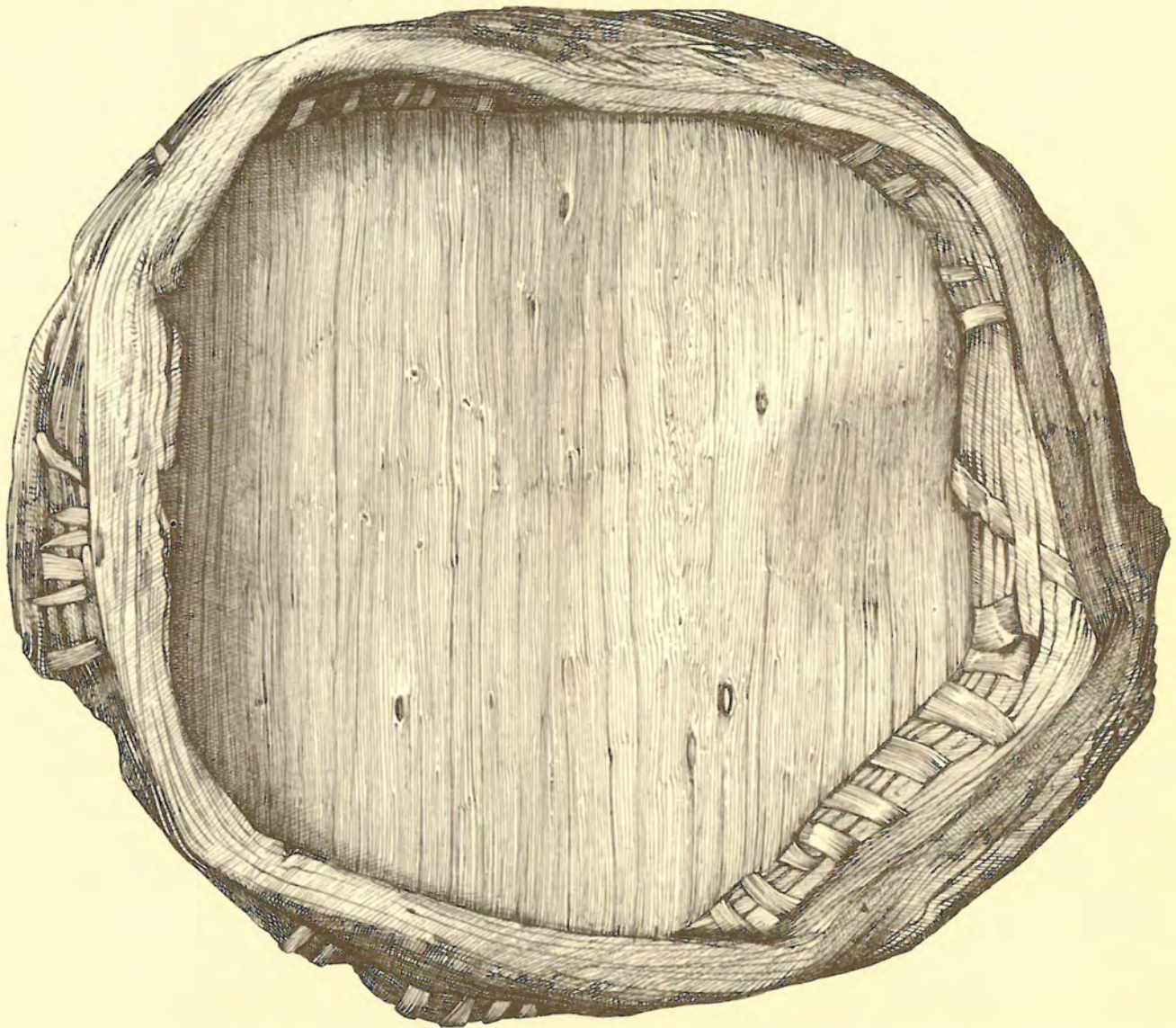


# Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann



Die organischen Reste  
der Cortailod-Schichten



# Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann

Band 5

## Die organischen Reste der Cortaillod-Schichten

Holzartefakte, Textilien, mit Birkenrinde umwickelte Steine

von

Gerhard Wesselkamp

mit Beiträgen

von

Stefan Bieri und Werner Schoch

Staatlicher Lehrmittelverlag Bern 1980

Schriftenreihe der Erziehungsdirektion des Kantons Bern  
herausgegeben vom  
Archäologischen Dienst des Kantons Bern

Titelbild: Stefan Bieri  
Zeichnungen: Stefan Bieri  
Fotografien: Iris Krebs



# Inhalt

Vorwort .....	7
Vorgehen .....	8
I. Allgemeines .....	8
II. Material und Methode .....	8
1. Holzartefakte .....	8
2. Textilien .....	8
3. Mit Birkenrinde umwickelte Steine .....	8
III. Zeichnungen (Stefan Bieri) .....	8
 Holzartefakte .....	10
I. Konservierungen: Methodenbeschreibung, Vorteile, Nachteile und Ergebnisse .....	10
1. Karbowax/Gefriertrocknung .....	10
2. Arigal C .....	10
3. Alkohol-Äther-Harz .....	10
II. Die Holzarten und ihre Eigenschaften .....	11
1. Fichte .....	11
2. Tanne .....	11
3. Kiefer .....	11
4. Eibe .....	11
5. Esche .....	11
6. Eiche .....	12
7. Rotbuche .....	12
8. Ahorn .....	12
9. Linde .....	12
10. Hasel .....	12
11. Schneeball .....	12
III. Die einzelnen Hölzer .....	13
1. Holzartenauswahl .....	13
2. Zum Katalog: Masse, Kriterien .....	13
3. Katalog .....	13
A. Fälläxte .....	13
B. Schaufel (gestieltes Blatt) .....	17
C. Behaubeile .....	17
D. Hämmer .....	18
E. Schlägel .....	19
F. Keulen .....	19
G. Winkelhölzer .....	19
H. „Pflüge“ .....	20
J. Furchenstock .....	21
K. Netzschwimmer .....	21
L. Kämme .....	22
M. Gefässe .....	22
N. Rindenbehälter .....	23
O. Löffel und Kellen .....	24
P. Gelochte Holzplatte .....	25
Q. Knebel .....	25
R. Keile .....	26
S. Spitzen .....	26
T. Messer .....	26
U. Griffe .....	27

V. Pfeilbögen .....	27
W. Geräte unbestimmter Funktion .....	28
Textilien .....	30
I. Freilegung und Konservierung .....	30
II. Faserbestimmungen (Werner Schoch) .....	30
III. Die Rohstoffe Eichenbast, Lindenbast und Flachs .....	30
IV. Die einzelnen Textilien .....	31
1. Verarbeitung .....	31
2. Web- und Flechttechniken in Twann .....	31
3. Zusammenfassung .....	32
4. Zum Katalog: Masse, Kriterien .....	32
5. Katalog .....	32
A. Fadenspulen .....	32
B. Fäden .....	33
C. Gewebe .....	33
D. Schnüre .....	34
E. Geflechte .....	35
F. Korbgeflechte .....	36
G. Netze .....	36
Mit Birkenrinde umwickelte Steine .....	37
I. Zustand .....	37
1. Erhaltung .....	37
2. Konservierung .....	37
II. Die einzelnen „Birkenrindenketten“ .....	37
1. Herstellung .....	37
2. Anwendung .....	37
3. Typologie .....	38
4. Katalog .....	38
Ergebnisse .....	43
I. Holzartefakte .....	43
1. Verteilung auf die Grabungsfläche .....	43
2. Einordnung .....	43
II. Textilien .....	44
1. Verteilung auf die Grabungsfläche .....	44
2. Einordnung .....	44
III. Birkenrindenketten .....	44
1. Verteilung auf die Grabungsfläche .....	44
2. Einordnung .....	45
Zusammenfassung .....	46
Résumé .....	46
Literatur .....	47
Abkürzungen .....	48

# Vorwort

In der Zeit vom 1. Juli 1974 bis zum 15. April 1976 wurde im Bereich der geplanten Nationalstrasse N 5 (Neuenburg–Biel) eine Fläche von etwa 160 m Länge und 14,5 m Breite archäologisch freigelegt. Unter anderem wurde in den gefundenen jungsteinzeitlichen Siedlungsresten des Cortaillod eine grosse Menge organischen Materials entdeckt, Holzartefakte, Textilien und mit Birkenrinde umwickelte Steine. Die ausserordentliche Fülle dieser Fundgruppen versprach, einen guten Einblick in neolithische Zimmermanns-, Schreiner-, Weber- und eventuell Fischertechnik zu liefern.

Im Spätsommer 1978 wurde mir das Material zur Bearbeitung übergeben, um zunächst einen beschreibenden Katalog anzufertigen. Im Laufe der Arbeit stellte sich heraus, dass es nicht allein bei dem Katalog bleiben würde, denn besonders die Holzartefakte gaben gute Voraussetzungen für eine weitergehende Untersuchung. Es wird – kurzgefasst – auf Herstellungsart, Rohstoffauswahl, Anwendung und Typologie eingegangen; die Möglichkeiten und Aussagen des Materials sind in dieser

Publikation jedoch noch nicht erschöpfend, weitere Ergebnisse werden in einem anderen Rahmen folgen.

Allen, die mir bei der Arbeit behilflich waren, möchte ich hiermit herzlich danken, besonders dem Archäologischen Dienst des Kantons Bern, der mir grosszügig finanzielle Mittel zur Verfügung stellte, und dem Twanner Team, das mir in allem freie Hand liess. Zu Dank verpflichtet bin ich auch Herrn W. Schoch von der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen in Birmensdorf für seine Bemühungen und Erfolge bei der Holzarten- und Textilbestimmung, Frau M. Flury-Lemberg von der Abegg-Stiftung in Riggisberg für die vorbildliche Freilegung der Textilien, den Restauratoren vom Schweizerischen Landesmuseum, Bernischen Historischen Museum und Laboratoire d'archéologie in Neuchâtel, die sich viel Mühe um die Erhaltung und Konservierung der Holzartefakte gaben, Iris Krebs für die mühseligen Photoarbeiten, Stefan Bieri, der ausdauernd und vorzüglich sämtliche Hölzer zeichnete und vielen anderen mehr.

# Vorgehen

## I. Allgemeines

Die drei im Folgenden vorgestellten Fundgruppen gehören zu den Materialien, die bei den meisten ausgegrabenen Fundorten selten oder gar nicht mehr vorhanden sind; nur in wenigen Fällen konnten sie erhalten geborgen werden.

Das hat zwei Gründe:

Erstens sind Hölzer, Rinden oder Textilien oft schon defekt in den Boden gelangt, zweitens leiden sie sehr stark unter den Bodenverhältnissen, weichen durch Feuchtigkeit auf oder werden, wenn sie nicht aufgelöst werden, gepresst oder verdrückt. Zudem nehmen sie drittens oft den Farbton des sie umgebenden Bodens an oder verlieren zumindest ihre ursprüngliche Färbung, so dass sie für den Ausgräber schwer zu erkennen sind. Häufig bemerkt man die Existenz einer dieser Gegenstände erst, wenn man ihn schon weggekratzt oder zumindest beschädigt hat.

Viertens kann man das Problem der Konservierung anführen, das erst seit wenigen Jahrzehnten gelöst scheint. Viele schöne Fundstücke zerfielen bis dahin buchstäblich zu Staub, andere wurden so konserviert, dass sie für eine Auswertung nicht mehr zu gebrauchen sind.

Erst in der letzten Zeit beginnt die Anzahl der erhaltenen organischen Funde zu wachsen, und man wird beginnen können, sie in ihrer Gesamtheit – eventuell auch chronologisch – aufzuarbeiten.

Die vorliegende Publikation will versuchen, das aus den Cortailod-Schichten der Twanner Ufersiedlungen auf uns gekommene organische Fundgut vorzustellen.

## II. Material und Methode

Die Fundstücke wurden mir in unterschiedlichem Zustand übergeben, teils konserviert, teils noch nicht freigelegt.

### 1. Holzartefakte

Der Grossteil der mir zur Bearbeitung überlassenen Holzartefakte war bereits konserviert, nur ein geringer Teil befand sich noch in feuchtem Zustand und war in Plastikfolie eingeschweisst. Es wurden mittlerweile alle Stücke haltbar gemacht.

Den grössten Teil der Holzartbestimmung übernahmen freundlicherweise Herr F. Schweingruber und vor allem Herr W. Schoch von der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen (EAFV) in Birmensdorf; wo

meine Kenntnisse und Hilfsmittel ausreichten, bestimmte ich die Holzarten selbst.

Darauf versuchte ich, Gebrauchsspuren, Form und Funktion festzulegen und die Fundstücke nach Funktionsgruppen zusammenzufassen. Schliesslich wurden sie katalogisiert, fotografiert und gezeichnet.

### 2. Textilien

Am stärksten von den schlechten Erhaltungsbedingungen betroffen sind die Textilien. Dass ein Grossteil von ihnen erhalten ist, verdanken wir der Tatsache, dass sie meist in Brandschichten eingeschlossen und so konserviert wurden. Alle Reste sind stark lädiert, kein Stück ist in einer Grösse vorhanden, die eine Funktionsbestimmung erlaubte, sofern nicht der verwendete Rohstoff oder die Art der Herstellung selbst Aufschluss geben (z. B. Spiralwulstgeflechte aus Ruten zu korbähnlichen Gefässen).

Nach Freilegung und Konservierung, auf die ich noch zu sprechen komme, wurden auch diese Stücke katalogisiert und fotografiert.

### 3. Mit Birkenrinde umwickelte Steine

Der Erhaltungszustand dieser Fundgruppe ist katastrophal. Zum Glück waren die meisten Stücke noch nicht freigelegt, so dass wir beim Freipräparieren Erkenntnisse sammeln konnten. Leider bewahrte aber auch das Freipräparieren die Steinketten nicht vor dem Zerfall. Sobald man die dünne Birkenrinde der Luft aussetzte, wurde sie spröde und zerfiel. Dennoch gelang es uns, einen Teil der „Ketten“ zu konservieren.

## III. Zeichnungen (Stefan Bieri)

Wer ältere archäologische Publikationen anschaut, staunt bestimmt über deren vielfältige und ansprechende Fundzeichnungen. Inzwischen hat sich die archäologische Betrachtungsweise der Fundgegenstände im Zuge der technologischen Entwicklung gewandelt. Die ästhetische Sehweise der Vergangenheit wird zusehends durch eine nüchterne, wissenschaftlichere Fundbetrachtung abgelöst. Diese Tendenz, alles nur noch wissenschaftlich zu beurteilen, befremdet mich, denn ich bin überzeugt, dass ein umfassendes Sehen und Erkennen das Ziel jeder Forschungstätigkeit sein sollte.

Man versucht in der Archäologie, die verschiedenen Ma-



aterialien mit entsprechenden Symbolen darzustellen. Jeder, der die praktische Seite des Zeichnens kennt, weiss, dass mit Kreuzlein, Dreiecklein u. a. in der Freihandzeichnung nicht zu operieren ist. Man kann die verschiedenen Temperamente der Zeichner in keine für jedermann gültige Symbolliste zwingen.

Aus der Sicht des Zeichners stellt sich das Problem, mit dem Bildelement (Punkt und/oder Linie) durch Verdichten im Schatten und Weglassen im Licht die Form in Verbindung mit der Oberflächenstruktur (Bearbeitung, Abnutzung und Verwitterung) und dem Dekor (Farbunterschiede) zu gestalten. In der Praxis wird sich dieses Problem bei jedem andersartigen Objekt neu stellen. Ich bin überzeugt, dass bei guter zeichnerischen Gestaltung keine wissenschaftliche Aussage verloren geht: Eine klare plastische Zeichnung kommt dem entgegen, obwohl man zu einer vereinfachenden Ausführung, die interpretierend, also subjektiv ist, gezwungen wird.

*Lineare Zeichnung:* Die Axtholme und Axtholmfragmente sowie einige verkohlte Objekte stellen wir linear

dar, d. h. Beschränkung auf die genaue Wiedergabe der Jahrringe (deren Anzahl und Abstand) und die wichtigsten formklärenden Kanten und Bearbeitungsspuren. Der zwangsläufig plastische Eindruck stimmt nur ungefähr mit der kubischen Form der Holme überein, die man besser aus dem Querschnitt erkennt.

*Hell-Dunkel-Zeichnung:* Ich habe versucht, archäologische Aspekte (konstruktive Merkmale, Bearbeitungs- und Benutzungsspuren, Verwitterung) in einem ausgewogenen Verhältnis mit klarer, plastischer Form zu verbinden.

*Abbildungsverfahren:* Grundsätzlich wurde bei der Hauptansicht die besterhaltene Seite gezeichnet, dazu eine Seitenansicht und Querschnitte (soweit sinnvoll).

Die mit einem Punkt markierte Seite des Querschnittes und der Seitenansicht entspricht der Zeichnungsobenseite der zugehörigen Hauptansicht.

Die Abbildungsnummern auf den Tafeln entsprechen den Katalognummern.

# Holzartefakte

## I. Konservierungen: Methodenbeschreibung, Vorteile, Nachteile und Ergebnisse

Seit Beginn der Ausgrabung wurden alle für erhaltenswert befundenen Holzartefakte direkt zur Konservierung gebracht, je nach Situation sowohl ins Landesmuseum Zürich, als auch ins Laboratoire d'archéologie in Neuchâtel und nach Bern ins Bernische Historische Museum. An jeder der Konservierungsstätten wurden andere Methoden zur Erhaltung des organischen Fundmaterials angewandt, so dass sich für mich die Möglichkeit ergab, Vergleiche anzustellen.

Sinn aller Nassholzkonservierung ist es, das in die Zellen eingedrungene Wasser durch ein anderes Medium zu ersetzen und gleichzeitig die Zellwände zu stabilisieren.

Dies bezwecken alle hier vorgestellten Konservierungsmethoden:

**Karbowax / Gefriertrocknung:** Hier wird das Wasser verdampft und die Zellwände durch Karbowax (PEG) stabilisiert.

**Arigal C:** Es findet ein Austausch zwischen dem Wasser und Arigal C statt. Die Zellen sind nach dem Trocknen des Arigal C ganz mit dem Kunststoff ausgefüllt und stabil.

**Alkohol – Äther – Harz:** Austausch des Wassers mittels Alkohol; dieser wird dann durch Äther ersetzt, letzterer zum Abschluss durch Äther-Harz, welches die Zellwände festigt.

### 1. Karbowax / Gefriertrocknung<sup>1</sup>

**Methodenbeschreibung:** Vorbehandlung: Reinigung, Dokumentation, Bleichung, erneute Reinigung, Einlegen in PEG-Bad (mehrmaliger Wechsel des Bades während der Dauer von mindestens einem Monat).

**Konservierung:** Entnahme aus Polyäthylenglykol (PEG)-Bad, Einfrieren, danach Trocknen in der Gefriertrocknungsanlage (Vakuumschrank), mehrmals unterbrochen von jeweils 2-tägigen PEG-Bädern (Sinn: immer nur teilweise Tränkung, um Risse zu vermeiden), anschliessend endgültige Trocknung.

**Schlussbehandlung:** Gewöhnung an gültige Luftfeuchtigkeit, Zusammensetzen und Ergänzen, Schlussauftrag eines möglichst wieder löslichen Wachses. Zuletzt noch Einfärben, Dokumentieren, Vergleich mit den Daten vor der Konservierung.

**Vorteile der Methode:** Sie ist meist reversibel, mit relativ geringem Aufwand zu praktizieren, die Objekte bleiben leicht flexibel, sehen entsprechend den Erhaltungsbedingungen gut aus.

**Nachteile der Methode:** Bei Dichte-Unterschieden, Ästen oder verkohlten Partien treten gerne Haarrisse auf. Die Objekte sind relativ fragil. Durch die teilweise etwas „schwammige“ Konsistenz der Hölzer wird die Holzartbestimmung erschwert.

### 2. Arigal C<sup>2</sup>

**Methodenbeschreibung:** Vorbehandlung: Reinigung, Dokumentation, mehrmals frisches Warmwasserbad.

**Konservierung:** Entnahme aus heissem Wasserbad, antrocknen, abkühlen, danach Einlegen in etwa 50° C warme Arigal C-Lösung, mehrmaliges Herausnehmen aus dem Bad, nach dessen Aufwärmung wieder einlegen. Zuletzt Beimischung des Katalysators, nach 24 Stunden Entnahme des Holzes, Abwaschen der Oberfläche. Wärmeschrank, danach Trocknung an der Luft. Ein- bis zweimalige Wiederholung des ganzen Vorganges, anschliessend endgültige Trocknung.

**Schlussbehandlung:** Gewöhnung an gültige Luftfeuchtigkeit, Zusammensetzen und Ergänzen, Einwachsen der Hölzer, Retouchieren der Ergänzungen, Dokumentation, Vergleich mit den Daten vor der Konservierung.

**Vorteile der Methode:** Relativ geringer Aufwand, preiswerteste Methode, Objekte sind haltbar, wirken teilweise „wie neu“.

**Nachteile der Methode:** Risse wie bei der Gefriertrocknungsmethode, wegen der Arigal-C-Einlagerung erschwerte Holzartbestimmung, ohne Einfärbung bzw. Oberflächenreinigung grauweissliche Farbe, Stabilität: spröde.

### 3. Alkohol-Äther-Harz<sup>3</sup>

**Methodenbeschreibung:** Vorbehandlung: Dokumentation, Reinigung, Reinigungsbad mit gleichzeitiger Bleichung.

**Konservierung:** Abwaschen der Reste der Reinigungslösung und der gelösten Verschmutzungen mit Wasser. Einlegen in Äthylalkohol (sukzessiver Wasserentzug), 4–6facher Wechsel der Bäder, bis die ursprüngliche Dichte des verwendeten Alkohols erreicht ist. Austausch des Alkohols durch Äther im Badverfahren. Einlegen in

1 Methode Beat Hug, Laboratoire d'archéologie, Neuchâtel in: Bräker/Bill 1979, 134 ff.

2 Methode Beat Hug in: Bräker/Bill 1979, 134 ff.

3 Kramer/Mühlethaler 1968; Kramer in: Bräker/Bill 1979, 127 ff.

Äther-Harz-Lösung bis zur vollständigen Durchdringung. Trocknen im Vakuum bis zur restlosen Entfernung des Äthers.

Schlussbehandlung: Entfernen des überschüssigen Harzes, Zusammensetzen und Ergänzen, Einfärben. Schlussbehandlung mit einer Wachskomposition, eventuell noch nötige Eintönung.

*Vorteile der Methode:* Objekte sind haltbar, sehen entsprechend den Erhaltungsbedingungen gut aus, Holzartbestimmung gut möglich, anscheinend relativ wenig Schwund.

*Nachteile der Methode:* sehr aufwendig, grosse Mengen Alkohol werden benötigt, Verwendung von hoch feuergefährlichen Flüssigkeiten nicht ganz risikolos, nicht bei allen Holzarten gute Ergebnisse.

## II. Die Holzarten und ihre Eigenschaften

### 1. Fichte (Rottanne, *pinea excelsa* Link)

Holzfarbe: gleichmässig hellfarbig, gelblichweiss bis rötlichweiss. Harzgänge und -gallen.

Rohdichte:  $0,30 \dots 0,43 \dots 0,64 \text{ g/cm}^3$ .

Eigenschaften: Hohe Elastizität und gute Festigkeitseigenschaften, weich, schwindet mässig, neigt zum Reissen und Werfen.

Haltbarkeit: Im Freien und unter Wasser gut, im Erdreich wenig dauerhaft.

Verwendung heute: Als Bauholz, in der Möbel- und Bautischlerei, im Wagenbau, zur Kistenfabrikation, für Spaltwaren, zur Holzwohleherstellung.

Wegen seiner hohen Warnfähigkeit und Geradschaftigkeit, Druck- und Biegefestigkeit als Grubenholz im Bergbau beliebt. Verwendet auch für den Bau von Streichinstrumenten, Resonanzholz.

In der Fichtenrinde findet man ein wertvolles Gerbmittel mit hohem Anteil an zuckerhaltigen (säurebildenden) Stoffen.

Aus den Nadeln wird „Fichtennadelöl“ gewonnen, die feinen, weitausreichenden Wurzeln dienen als Bind- und Flechtmaterial.

Das ausfliessende Harz wird zur Herstellung von Pech, Kolophonium u. v. a. m. benutzt.

### 2. Tanne (Weisstanne, Edeltanne, *abies alba* Mill.)

Holzfarbe: gelblichweiss bis graurötlichweiss, keine Harzgänge.

Rohdichte:  $0,32 \dots 0,41 \dots 0,71 \text{ g/cm}^3$

Eigenschaften: weich, leicht, gut spaltbar, schwindet und arbeitet wenig, ist aber filzig und spröde, splittet leicht, lässt sich weniger gut bearbeiten.

Haltbarkeit: hohe Lebensdauer im ständigen Feuchtigkeitswechsel, besser als Fichte, jedoch im Erdboden anfällig für Pilzbefall und -zerstörung. Hohe Beständigkeit gegen Säuren und Alkalien.

Verwendung heute: Herstellung von Spaltwaren, Küblerwaren, als Pfahlholz zu Stauwehren, im Möbelbau, bautechnisch dem Fichtenholz gleichwertig.

Aus den Harzblasen der Rinde stellt man („Strassburger“-)Terpentin her, aus der Rinde Gerbmateriale, verwendet sie aber meist zu Feuerungszwecken. Aus den Nadeln kann man ätherische Öle gewinnen.

### 3. Kiefer (*Pinus sylvestris* Link)

Holzfarbe: Kern rötlichgelb bis rotbraun, Splint gelblich und harzreich.

Rohdichte:  $0,30 \dots 0,49 \dots 0,86 \text{ g/cm}^3$

Eigenschaften: härter als Fichte, gut spaltbar.

Haltbarkeit: im Trockenen sehr hoch, auch unter Wasser und im feuchten Bereich günstig.

Verwendung heute: Erd- und Wasserbauten, Eisenbahnschwellen, Masten und Telegrafentangen, Rammpfähle, Spundbohlen, Waggonböden. Gefragt als Grubenholz, im Möbelbau, Schiffsbau, für Tür- und Fensterstöcke, Rahmen, Leisten und Rolladen, zur Kisten- und Holzwohleherstellung, für Trockenfässer, kübelartige Küchengeräte, Brunnenröhren usw.

Gerbstoffgehalt der Rinde 4–8 %, besonders harzreiche Holzteile werden als Zündmaterial benutzt, zur Bereitung von Terpentinöl, Pech und Kienruss. Die Wurzelstöcke liefern durch trockene Destillation „Kienöl“ und Kolophonium, die Nadeln durch Kochen mit Dampf die sogenannte „Waldwolle“ (Ersatz für Baumwolle und Seegras zu Polsterzwecken und als Spinnstoff), und als Nebenprodukt das „Waldwoll- oder Kiefernadelöl“.

Die Wurzeln geben Flechtmaterial zu Tragkörben, Tauen, Stricken, Matten usw.

### 4. Eibe (*Taxus baccata* Link)

Holzfarbe: Kern braunrot, Splint gelblichweiss.

Rohdichte:  $0,61 \dots 0,64 \dots 0,74 \text{ g/cm}^3$

Eigenschaften: zäh und hochelastisch, gehört zu den dichtesten, schwersten und härtesten Hölzern in Europa, ist heute im Aussterben begriffen.

Haltbarkeit: Fault nicht, unterliegt nicht dem Wurmfraß, ist also auch im feuchten Bereich gut zu verwenden.

Verwendung heute: Armbrüste, Speere, Pfeilbögen, zuweilen in Bauten, die der Feuchtigkeit ausgesetzt sind. Praktisch nur noch als Ziergehölz verwendet.

Alle Teile der Pflanze, mit Ausnahme der roten Samenhülle, nicht aber der Samenkerne, sind giftig. Ausser einem lokal reizenden ätherischen Öl enthalten sie das hochgiftige Alkaloid Taxin. Giftwirkung mit teils tödlichem Ausgang ist insbesondere bei Pferden nach dem Fressen von Eibenzweigen beobachtet worden.

### 5. Esche (*Fraxinus excelsior* Link)

Holzfarbe: normalerweise gelblich-weiss, Kern bei älteren Bäumen auch braun.

Rohdichte:  $0,41 \dots 0,65 \dots 0,82 \text{ g/cm}^3$

Eigenschaften: zäh, fest, biegsam, tragkräftig, schwindet verhältnismässig wenig.

Haltbarkeit: im Trockenem ziemlich dauerhaft, unter Wasser keine 20 Jahre. Bei Benutzung von Esche als Pfahlholz faulte dieses nach 8 Jahren an der Erdgrenze durch.

Verwendung heute: für Sport- und Turngeräte, für federnde Teile auch im Maschinenbau, als Wagnerholz, im Möbelbau. Werkzeugstiele aus Esche gelten als besonders hochwertig.

#### 6. Eiche (*Quercus robur* L., *quercus petraea* Liebl.)

Holzfarbe: Splint gelblich-weiss, Kern gelbbraun, dunkler.

Rohdichte: 0,39 .. 0,65 .. 0,93 g/cm<sup>3</sup>

Eigenschaften: besonders tragkräftig, dauerhaft (Kernholz).

Haltbarkeit: sehr gross, auch im feuchten bzw. nassen Milieu.

Verwendung heute: im Möbelbau; als Bauholz für tragende und stark beanspruchte Teile, Schiffsbau, als Grubenholz, für Eisenbahnschwellen, in der Bautischlerei, Wagnerei, im Maschinenbau, als Werkzeug- und Fassholz, für Parkettböden. Die Rinde der Eiche ist stark gerbstoffhaltig (5 .. 9 .. 16 %), wird zum Gerben tierischer Häute benutzt.

Aus den unverholzten Spitzen der Zweige kann man Eichenlohe-Extrakt gewinnen (Gerbsäure- oder Tanninextrakt). Die Früchte der Eiche (Eicheln) sind geniessbar.

#### 7. Rotbuche (*Fagus silvatica* Link)

Holzfarbe: in trockenem Zustand blass gelbrötlich bis rötlichbraun.

Rohdichte: 0,49 .. 0,68 .. 0,88 g/cm<sup>3</sup>

Eigenschaften: hart und schwer, gute Druckfestigkeit, hohe Schub-, Scher- und Zugfestigkeit, widerstandsfähig gegen Stoss und Reibung, arbeitet und schwindet stark, lässt sich gut bearbeiten, in gedämpftem Zustand auch biegen.

Haltbarkeit: gross, im Feuchtigkeitsbereich jedoch wenig dauerhaft, wird leicht von Pilzen angegriffen und zerstört.

Verwendung heute: im Karosseriebau, der Bau- und Möbelschreinerei, der Wagnerei, im Schiffsbau, Waggonbau, zu Sperrholz, Biege-Erzeugnissen, Schuhleisten, kleinen und grossen Holzwaren der verschiedensten Art, Fässern, Kisten, Eisenbahnschwellen, Parkettfussböden u. v. a. m.

Die Früchte der Rotbuche (Bucheln oder Buchekern) haben einen nussartigen, süssen Geschmack und liefern ein helles Speiseöl (50 kg Buchekern ergeben etwa 10 l Öl). Die Rückstände beim Pressen geben als sogenannte „Ölkuchen“ ein gutes Mast- und Geflügelfutter.

8. Ahorn (a. *Acer pseudoplatanus* L., Bergahorn,  
b. *Acer platanoides* L., Spitzahorn,  
c. *Acer campestre* L., Feldahorn)

Holzfarbe: gelblichweiss, atlasglänzend

Rohdichte: a. 0,48 .. 0,59 .. 0,75 g/cm<sup>3</sup>, b. 0,52 .. 0,62 .. 0,78 g/cm<sup>3</sup>, c. 0,68 .. 0,69 .. g/cm<sup>3</sup>

Eigenschaften: hart, gleichmässig dicht, zäh, elastisch und ziemlich biegsam, starke Neigung zum Reißen und Verziehen während des Trocknens, gut spaltbar.

Haltbarkeit: Dauerhaft im Trockenem, jedoch nicht im Wechsel von Trockenheit und Nässe.

Verwendung heute: im Möbelbau, zur Innenausstattung, zu Drechsler-, Schnitz-, Wagner- und Werkzeugmacherarbeiten, für Stock- und Schirmgriffe, Schlittenkufen, Ski usw. Bergahorn im Geigenbau zu Zargen, Böden und Hälsen verwendet.

#### 9. Linde (*Tilia parvifolia* Ehrh., Winterlinde und *Tilia grandifolia* E., Sommerlinde)

Holzfarbe: weiss, gelblich bis hellbräunlich

Rohdichte: 0,32 .. 0,49 .. 0,56 g/cm<sup>3</sup>

Eigenschaften: weich, zäh, mässig biegsam, leicht spaltbar, schwindet stark, arbeitet aber wenig.

Haltbarkeit: im Freien von nur geringer Lebensdauer.

Verwendung heute: für kleinere Möbelausstattungen, lässt sich leicht und glatt bearbeiten, hat einen schönen Glanz und war von je her ein beliebter Werkstoff für Drechsler und Schnitzer. Auch als Modellholz, für Kisten, Küchengeräte, im Instrumenten- und Orgelbau, für Spielwaren, Bilderrahmen, als Bleistiftholz und zur Zündholzfabrikation.

Die Rinde besitzt einen langen, glattbleibenden, stark entwickelten Bast, der zu Flechtwerken gebraucht wird (Stricke, Matten, Säcke, Schuhe und Bindematerial für den Gemüse- und Obstbau).

Die Blüten ergeben einen sehr geschätzten Tee, aus den Früchten kann man ein süsses, geniessbares Öl bereiten.

#### 10. Hasel (*Corylus avellana* L.)

Holzfarbe: Kern gleichmässig hellrötlich, Splint etwas heller

Rohdichte: 0,57 .. 0,63 g/cm<sup>3</sup>

Eigenschaften: zäh, mässig hart, gut spaltbar, bisweilen schön gemasert.

Haltbarkeit: keine Angaben

Verwendung heute: als Möbelholz, zu Rechen- und Hammerstielen, Fass- und Geschirr-Reifen, Spazierstöcken, Leitersprossen, Schachteln und zu Schnitz- und Flechtarbeiten. Die Nüsse können zu Speiseöl verarbeitet werden (und zur Seifenfabrikation).

#### 11. Schneeball (*Viburnum lantana* L., Wolliger Schneeball und *Viburnum opulus* L., Gemeiner Schneeball)

Holzfarbe: Kern rötlich bis gelbbraun. Splint heller



Rohdichte: 0,84 g/cm<sup>3</sup>

Eigenschaften: hart und schwer

Haltbarkeit: keine Angaben

Verwendung heute: Zu Stöcken oder Pfeifenröhren, Schuhnägeln und -absätzen.

Aus der Rinde der Wurzeln wird Vogelleim bereitet, die Zweige werden zu Bändern benutzt.

### III. Die einzelnen Hölzer

#### 1. Holzartenauswahl

In den Cortaillod-Schichten der Ausgrabung Twann wurden zur Holzgeräteherstellung die elf verschiedenen angeführten Holzarten ausgesucht. Damit sich der Leser ein Bild vom Aussehen, der Haltbarkeit, den Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten der jeweiligen Species machen kann, wurde dabei ausführlich auf heutige Anwendungen in der Holzindustrie eingegangen.

Es ergab sich, dass die Verwendung der Hölzer sich vor 5000 Jahren in demselben Bereich konzentrierte, wie dies heute noch der Fall ist; z. B. Esche für Werkzeugstiele, Eiche für Nassbauten, Ahorn zur Gefäßherstellung und zu Geräten, bei denen es auf Zugfestigkeit und Zähigkeit ankommt; Eibe für Pfeilbögen, Hasel zu Hammerstielen usw. Alle grundlegenden Holzarteigenschaften waren damals schon bekannt, und man wusste das Wissen geschickt zu gebrauchen, indem man zusätzlich noch die Vorzüge spezieller Baumpartien – was Zähigkeit, Festigkeit und Gewichtsverteilung anbelangt – nutzte.

Das dazu anschaulichste Beispiel liefert die Herstellung der Fällaxtholme. Wie schon mehrfach untersucht (z. B. Schweingruber 1965, Schweingruber 1975, Müller-Beck 1965), wurde für die Herstellung von Axtholmen mit wenigen Ausnahmen das Holz der Esche bevorzugt; so auch in Twann.

Von 16 Fällaxtholmen bestanden 15 aus Esche und nur einer (9) aus dem sehr zähen Holz des Ahorns. Sie alle mit Ausnahme der zwei Stangenholme (6 und 8) wurden aus dem Stamm-Wurzel-Übergang gefertigt (s. Müller-Beck 1965, 16 ff.; Schweingruber 1975), so dass sich einheitlich mehrere Vorzüge ergaben: Jahrringverlauf in bezug auf die Arbeitsrichtung *tangential*, d. h. die Jahrringe laufen quer, mit der Markrichtung vorn. Das hat folgende Vorteile: Bei der Arbeit mit der Axt wirken die auftretenden Kräfte radial und – durch das Eindringen von Klinge oder Zwischenfutter – auch *tangential*; es wird also die Gefahr einer Spaltung des Holmes herabgesetzt.

*Jahrringbreiten* von 3 mm und mehr erreichen die höchste Stabilität. Durch die Auswahl des Holzes aus dem Stamm-Wurzel-Übergang ergibt sich die grössere Jahrringbreite am beanspruchten Teil des Gerätes zwangsläufig; auch steigt die Festigkeit des Holmes durch den im Wurzelbereich höheren Tracheen-Anteil (Schweingruber 1965).

Bei Benutzung der relativ (zu unseren heutigen Stahläxten) kleinen und leichten Steinklingen war es nötig, das

Gewicht des Holmes an der oberen Seite zu vergrössern, um beim Fällen den nötigen Schwung zu erreichen. So entstanden die „Flügelholme“, deren Flügel neben erhöhter Stabilität auch für den Gewichtsausgleich sorgten.

#### 2. Zum Katalog: Masse, Kriterien

*Masse:*

„Länge“: gemessen wurde ohne Rücksicht auf Orientierung jeweils die grösste Länge.

„Flügel oben“: bei den Fälläxten mit Flügel der Durchmesser des Flügels etwa 1 cm unter dem oberen Ende; dabei immer Reihenfolge Länge-Breite, welche sich aus der Orientierung der Geräte ergibt: Grundlage der Messungen ist immer die Benutzungsrichtung der Artefakte (z. B. bei den Flügelholmen ist, aus der Richtung des Holzfällers gesehen, die Klingenseite vorn. Entsprechend gilt dies für oben und unten: immer bezogen auf die Benutzungsrichtung).

„Flügel Mitte“: bedeutet der Durchmesser rechtwinklig zum Mittelpunkt einer gedachten Mittellinie von der Flügelspitze bis zum Übergang in die Gerade.

„Lochungsmaße“: immer längs x quer, bezogen auf die Holzmaser.

„Schaft oben“: Das Mass an der Stelle, wo der verbreiterte Kopfteil der Axt in den parallelseitig laufenden Schaft übergeht.

„Schaft unten“: gemessen vor der Verbreiterung in die Handrast.

„Handrast“: Maximales Mass rechtwinklig zum Schaft. Bei Objekten, deren Orientierung sich nicht direkt ergibt, wurde diese willkürlich festgelegt und ist aus den Massen zu ersehen.

*Erhaltungszustand:* Die Spanne des Erhaltungszustandes der Holzartefakte reicht von „sehr gut erhalten“ bis „völlig zerfallen“. Innerhalb dieses Spielraumes habe ich versucht, meinen Eindruck vom Aussehen und technischen Erhaltungszustand wiederzugeben. Da man das Aussehen des Gerätes im Neuzustand nicht beurteilen kann, ist diese Wertung natürlich sehr subjektiv.

#### 3. Katalog

##### A. Fälläxte (Taf. 1–8)

*Definition:* Bei der Definition des Begriffes „Axt“ schliesse ich mich der von Müller-Beck nach Reissinger gebrauchten Terminologie an. Reissinger (1959) schreibt in seiner Anmerkung zur Bedeutung und Herkunft der Wörter „Axt“ und „Beil“:

„Beide Wörter erscheinen in der deutschen Sprache sehr oft nebeneinander, ohne dass sogleich ein Unterschied nach Form und Anwendung des Werkzeuges festzustellen wäre. Die Herleitung des Wortes „Axt“ aus dem indogermanischen *ag-uesi* ist nicht bestritten. Im Germanischen heisst dieses Werkzeug *akwizio*, im Lateinischen *ascia*, worunter eine Axt für Zimmerleute verstanden wird. Im Griechischen bedeutet *axine* eine Streitaxt. (Gotisch

aqizl, althochdeutsch ackus, mittelhochdeutsch ackes, dänisch okse, schwedisch yxa, norwegisch oks, englisch ax(e). Zu der durch lateinisch acer, griechisch akros, homerisch tanaäkās = langschneidig, vorausgesetzten indogermanischen Wurzel ag stellt sich der westindogermanische Name des scharfen Hauwerkzeuges (Trübner 1939–1957)).

Das Wort „Beil“ wird vom indogermanischen bhei = schlagen hergeleitet (griechisch pelexūs, althochdeutsch bihal, mittelhochdeutsch bil und bihal, südbayerische Dialektform Beichl, russisch bilo (Schlegel), dänisch bil, schwedisch bila, norwegisch bile (Kluge/Götze 1951)).

Eine beträchtliche Anzahl von etymologischen Gleichungen auf dem Gebiet der Axt- und Beilnamen zeigt das Vorhandensein und die Bekanntschaft mit diesen Waffen und Werkzeugen (Kluge/Götze 1951, 68).

In der Literatur wird die Axt durch den längeren Stiel und die nicht sehr breite Schneide gekennzeichnet – sie ist auf beiden Seiten angeschliffen (Hoffmann/Block 1942). Unter Beil verstehen die Brüder Grimm (1854) „ein hauendes, schneidiges Werkzeug mit einem Stiel und zu verschiedenem Gebrauch verschieden gebildet“. Im Altertum überschneidet sich seine Bedeutung oft mit der des Schwertes. Das Beil ist gewöhnlich faustgerechter und kleiner als die Axt, aber grösser als das Messer. Die Zimmerleute führen eine Axt, kein Beil. Beil war früher ein sehr gangbares Jägerwort. Jagdplätze, auf welchen das gehetzte Wild zu Stand gebracht und erlegt wurde, hiessen „Beilstein“ und „Bilstein“: „Der Hirsch stehet ze bile“ (Brüder Grimm 1854).

Die Urgeschichtsforschung hat sich derzeit so festgelegt, dass „Axt“ ein mit Schaftloch versehenes Artefakt, „Beil“ ein solches ohne Durchlochung bedeutet (Pescheck 1950).

Im heutigen Sprachgebrauch kann man den Unterschied zwischen Axt und Beil etwa so einengen, dass unter Axt ein Werkzeug verstanden wird, das einen zweihändig zu führenden Stiel besitzt und beidseitig angeschliffen ist, unter Beil ein Werkzeug mit kurzem Stiel, das meist einhändig benützt wird und vielfach nur einseitig angeschliffen ist.“

Wenn im Folgenden von der „Fällaxt“ die Rede ist, soll damit der weiter gespannte Begriff des heutigen Sprachgebrauchs genommen und zusätzlich auf die Hauptfunktion des Gerätes hingewiesen werden.

**Herstellung:** Die 21 (plus ein Schaftfragment) erhalten gebliebenen Fälläxte bzw. zu Fälläxten gehörigen Teile setzen sich zusammen aus 18 gut zuzuordnenden ganz oder fragmentarisch gefundenen Objekten und drei Rohformen.

Mit einer Ausnahme (9), bei der das Holz des Ahornbaumes Verwendung fand, nahm man zur Herstellung der stark beanspruchten Fälläxte Eschenholz, das wie kein anderes diese Aufgabe optimal erfüllte. Selbst heute noch stellt man hochwertige Werkzeugstiele aus diesem Holz her. Siehe dazu auch den Aufsatz von F. Schweingruber (in: Müller-Beck 1965, 157 ff.), der feststellte, dass – verglichen mit den heutigen Normen der Eidgenössischen Material-Prüfungsanstalt – in neolithischer Zeit das entsprechende Maximum an Qualität und Stabilität erreicht wurde.

Zum technischen Herstellungsprozess der Holme erübrigt sich, Neues zu schreiben, zu anderen Ergebnissen als Müller-Beck (1965) bin auch ich nicht gelangt, auch wage ich auf Grund des relativ schlechten Erhaltungszustandes der Objekte nicht, Einsatzwinkel der Klinge oder Holmschwingung festzulegen, nur scheint auch mir

die in Schlagrichtung rechtsseitige Bombierung der Klinge die Regel gewesen zu sein.

**Anwendung:** Die Form, Dimension und auch einige Abnutzungsspuren zeigen deutlich, dass es sich bei unseren 21 Objekten um Fälläxte gehandelt haben muss. Jegliche Formgebung ist funktional bedingt und bis ins Letzte bedacht, so bei den Flügelholmen der „Flügel“ zum Auffangen der starken Schlagbeanspruchung und zum Gewichtsausgleich, die Stellung der Jahrringe, welche höchste Biegsamkeit mit Bruchfestigkeit vereint, die Austrittsstellen der Jahrringe (nur an nicht beanspruchten Stellen), die Schwingung des Stiels (fast wie ein Kuhfuss-Stiel), die Handrast, welche vor Abrutschen der Hand schützt. Dazu gehört auch die Klinge, deren rechtsseitige Bombierung verhindert, dass die Axt im Baum stecken bleibt, und ihre sorgfältige Schäftung mit oder ohne Zwischenfutter.

Versuche zeigten die hohe technische Qualität der neolithischen Äxte (z. B. Coles 1973, 00); abgesehen vom Material der Klinge hat sich bis heute deren Grundkonzeption erhalten.

**Typologie:** Die vorliegenden Fälläxte lassen sich zum grössten Teil gut in den Rahmen des schweizerischen Neolithikums einfügen. Die ursprüngliche, meist verbreitete Form des älteren schweizerischen Neolithikums stellt der Flügelholm dar. Für ihn lassen sich aus der ganzen Schweiz Vergleichsstücke finden, in grösseren Serien z. B. in Egozwil 3, Egozwil 4 (noch unpubliziert) oder Seeberg, Burgäschisee-Süd, nicht gerechnet die vielen Einzelfunde teilweise aus dem letzten Jahrhundert rund um die schweizerischen Seen. Eine gute Auswahl stellte Müller-Beck vor (1965, 13 ff.). Bemerkenswert ist, dass all diese Flügelholme mit wenigen Ausnahmen aus Eschenholz hergestellt sind, da in späteren Zeiten, zusammen mit dem Aufkommen der Zwischenfutterschäftung, welche die Schlagwucht nicht mehr ausschliesslich auf das Holz konzentrierte, auf andere Holzarten ausgewichen wurde, so auf Kernobstgewächse, Buche oder auch Eiche.

Die Flügelholme mit direktgeschäfteter Klinge kommen in *US* (6) und *MS* (1) vor, diejenigen mit Zwischenfutterschäftung nur im *OS* (4).

Die zwei zu den Fälläxten gehörenden eventuellen Stangenholme ohne Zwischenfutter stammen aus *US* und *OS*. Die Länge der Axtholme liegt zwischen 70,8 und 76 cm; eine Ausnahme bildet 4: der Holm mit direktgeschäfteter Klinge misst nur 62 cm.

Heutzutage hat sich bei Stahläxten eine Länge von 65–75 cm als zweckmässig erwiesen; geringere Abmessungen (um 60 cm) finden sich nur in gebirgigen Gegenden, wo es auf leichte Handhabung und Wendigkeit des Werkzeuges ankommt.

Die drei ganz erhaltenen Axtholme der Station Seeberg, Burgäschisee-Süd, sind 75,6, 71,5 und 81,0 cm lang. Der Längendurchschnitt der Holme aus Egozwil 3 liegt etwas darunter (um 67 cm) (Vogt 1951, 45; 47; Taf. 67; 70; 74).

1 Inv. Nr.: 341 OS, A. 2, Qm. J/615

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, gut erhalten.

Der Flügel ist leicht nach hinten oben links gezogen. Die



- Lochung, rechts und links ausgebrochen, ist nicht durchgehend, Zwischenfutter ist erhalten, Klinge fehlt. Der Holm ist in der Mitte längs etwas nach rechts ausladend, zieht nach oben und unten wieder ein. Schaft oben gebrochen. Handrast vorhanden. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung (Markrichtung vorn), Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang
- Masse: Länge 70,8 cm; Flügel oben 2,9 x 0,6 cm; Flügel Mitte 7,2 x 3,9 cm; Holm bei Lochung 5,8 x 4,6 cm; Lochung vorn 4,7 x 3,8 cm; Lochung hinten verjüngt; Schaft oben –; Schaft unten 3,4 x 1,7 cm; Handrast 4,9 x 2,1 cm
- Bearbeitung: Überall feine Überarbeitungsspuren
- 2 Inv. Nr.: 385 MS, A. 4, Qm. P/617
- Konservierung: Alkohol-Äther
- Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, stark gepresst, ergänzt, von gutem Aussehen. Flügel bis Mitte Schaft erhalten. Lochung durchgehend, die kleine asymmetrische direktgeschäftete Klinge passt nicht mehr in den Holm. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung; Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang. Dazu Handrastfragment
- Masse: Länge 60 cm; Flügel oben 4,6 x 1,1 cm; Flügel Mitte 5,9 x 1,4 cm; Holm bei Lochung 6,0 x 3,4 cm; Lochung (gepresst) vorn 4,1 x 1,4 cm; Lochung hinten 3,8 x 1,8 cm; Schaft oben 4,6 x 1,4 cm; Schaft unten 3,6 x 1,5 cm; Handrast abgebrochen, Fragment Länge 15,9 cm; Dm. Schaft 2,4 x 2,4 cm; Handrast 3,3 x 3,0 cm
- Bearbeitung: Durch Pressung und Ergänzung unsicher
- 3 Inv. Nr.: 963 MS 9a, A. 8, Qm. N/655, Ensemble 3
- Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung
- Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, komplett erhalten, aber gerissen, geschrumpft, stark gepresst, Aussehen relativ gut. Lochung nicht durchgehend, asymmetrische Klinge erhalten, direktgeschäftet, passt aber nicht mehr. Handrast vorhanden, die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang. Extrem enge Jahrringe
- Masse: Länge: 73,7 cm; Flügel oben: –; Flügel Mitte: 6,8 x 2,0 cm; Holm bei Lochung 6,0 x 4,6 cm; Lochung vorn: 5,0 x –; Lochung hinten: verjüngt. Schaft oben: 3,7 x 1,7 cm; Schaft unten: 3,9 x 1,4 cm; Handrast: 4,5 x 1,4 cm
- Bearbeitung: Sauber überarbeitet
- 4 Inv. Nr.: 87–88 MS, A. 1, Qm. J–K/602
- Konservierung: Arigal C
- Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche in sehr gutem Erhaltungszustand; der Holm ist – mit Ausnahme eines Zentimeters in der Länge beidseitig der Klängenlochung – komplett. Die Lochung ist durchgehend, die vorhandene Klinge direkt-geschäftet; sie weist eine starke Bombierung an der rechten Seite auf. Der Holm schwingt von unten nach oben links aus und zieht oben rechts wieder ein. Eine Handrast ist vorhanden. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung (Markrichtung vorn), Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang
- Masse: Länge ergänzt ca. 62 cm; Flügel oben 4,5 x 2,2 cm; Flügel Mitte 8,1 x 3,2 cm; Holm bei Klängenlochung ausgebrochen, Klängenlochung daher zu ungenau; Schaft oben 4,3 x 3,1 cm; Schaft unten 3,8 x 2,2 cm; Handrast 5,1 x 3,1 cm
- Bearbeitung: Am ganzen Objekt feine Überarbeitungsspuren, durch Konservierung teilweise unklar
- 5 Inv. Nr. 185 OS, A. 2, Qm. E/607
- Konservierung: Arigal C
- Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche in mässigem Erhaltungszustand, teilweise verkohlt; bestehend aus drei nicht zusammenpassenden Fragmenten: Flügel von oben bis zur Schaftverbreiterung, zwei Schaftstücke. Die Lochung ist nicht durchgehend, ein Rest des Zwischenfutters für eine asymmetrische Klinge in situ. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung (Markrichtung vorn). Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang
- Masse: Flügelfragment Länge 27 cm; Flügel oben 6 x 2,8 cm; Flügel Mitte 6,2 x 5,1 cm; Holm bei Lochung 6,4 x 5,5 cm; Lochung vorn 4,7 x 3,5 cm; Holm hinten sich verjüngend
- Fragment 1: Länge: 21,1 cm; Dm.: 3,1 x 2,1 cm
- Fragment 2: Länge: 9,3 cm; Dm.: 3,5 x 2,7 cm
- Bearbeitung: Einzelne Schnittpuren, ansonsten sauber geglättet
- 6 Inv. Nr.: 234 US, A. 3, Qm. Q/609
- Konservierung: Alkohol-Äther
- Beschreibung: Fällaxt (Stangenholm) aus Esche in mässigem Erhaltungszustand, stark gepresst und verzogen, teilweise ergänzt, insgesamt noch von gutem Aussehen. Der Holm ist vollständig bis auf den unteren Schaftteil mit der Handrast. Die Lochung ist nicht durchgehend, die nicht erhaltene Klinge war direktgeschäftet. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung (Markrichtung vorn), Lage im Baum: Stammaussenseite
- Masse: Länge 56,5 cm; Holm oben 2,6 x 0,7 cm; Holm an der Mitte des Teils über der Lochung 5,0 x 2,3 cm; Holm bei Lochung 4,7 x 2,6 cm; Lochung vorn 4,1 x 1,7 cm; Lochung hinten sich verjüngend; Schaft oben 3,7 x 1,9 cm; Schaft unten 2,8 x 2,0 cm
- Bearbeitung: eventuell Abnutzungsspuren oberhalb der Lochung, unsicher
- 7 Inv. Nr.: 391 OS, A. 4, Qm. V/617
- Konservierung: Alkohol-Äther
- Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, vordere und linke Seite völlig verkohlt, Aussehen schlecht. Flügel bis Schaftansatz erhalten. Die Lochung ist nicht durchgehend; unsicher, ob Zwischenfutter- oder Direktschäftung. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, etwas Waldkante ist erhalten, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang
- Masse: Länge 24 cm; Flügel oben – x 1,9 cm, Flügel Mitte 6,4 x 3,2 cm; Lochung 5,0 x – cm
- Bearbeitung: Nicht mehr zu erkennen
- 8 Inv. Nr.: 444 OS, A. 4, Qm. 0/621
- Konservierung: Alkohol-Äther
- Beschreibung: Fällaxt (Stangenholm) aus Esche mit nach oben spitz auslaufendem Kopfteil, fast völlig verkohlt, stark ergänzt, Aussehen schlecht. Oberer Teil bis unterhalb Lochung erhalten. Die Lochung war ursprünglich nicht durchgehend, ihr hinteres Ende ist ausgebrochen. Wahrscheinlich war die kleine Klinge (nicht erhalten) direktgeschäftet. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stammaussenseite
- Masse: Länge 17,8 cm; Kopf oben 2,0 x 1,3 cm; Kopf Mitte 5,0 x 3,4 cm; Holm bei Lochung 5,5 x – cm; Lochung vorn 2,5 x – cm; Lochung hinten verjüngt
- Bearbeitung: Nicht sicher festzustellen
- 9 Inv. Nr.: 474 MS, A. 4, Qm. 0/623
- Konservierung: Alkohol-Äther
- Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Ahorn (!), leicht gepresst, Waldkante vorhanden, Aussehen gut, Flügel bis Oberrand Schaft erhalten. Lochung durchgehend für nicht erhaltene asymmetrische direktgeschäftete Klinge. Aller-

- dings ist der hintere Teil der Lochung für die Aufnahme einer Klinge zu klein. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang  
Masse: Länge 30,7 cm; Flügel oben 5,6 x 0,9 cm; Flügel Mitte 7,7 x 2,9 cm; Holm bei Lochung 6,5 x 3,9 cm; Lochung vorn 5,7 x 2,0 cm; Lochung hinten 2,8 x 1,7 cm  
Bearbeitung: Mehrere Schnittpuren auf der rechten Flügel-seite könnten beim Benutzen als Fällaxt entstanden sein, andere Spuren unsicher
- 10 Inv. Nr.: 529 OS, A. 5, Qm. K/627  
Konservierung: Arigal C  
Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, linke Seite stark verkohlt und gerissen, Aussehen schlecht. Flügel bis Schaftansatz erhalten, Flügel teilweise zerstört. Die Lochung ist nicht durchgehend, ein Zwischenfutter ist nicht mehr vorhanden. Die Jahrringe liegen diagonal zur Schlagrichtung (Markrichtung vorne links), Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang  
Masse: Länge 27,5 cm; Flügel oben 2,9 x 1,5 cm; Flügel Mitte 7,1 x 3,4 cm; Holm bei Lochung 4,4 x 5,8 cm; Lochung vorn 4,9 x – cm, Lochung hinten verjüngt  
Bearbeitung: Schnittpuren hinter, vorn über und vorn unter der Lochung. Lochung sauber ausgearbeitet
- 11 Inv. Nr.: 759 US 27, A. 6, Qm. P/642, FNr. K 299, Ensemble 2  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) – Rohform aus Esche, mit Walddkante, stark verkohlt und gerissen, Aussehen schlecht, Flügel bis etwa zur Höhe der noch nicht vorhandenen Lochung erhalten. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang.  
Masse: Länge 22 cm; Flügel oben 3,1 x 1,8 cm; Flügel Mitte 8,2 x 3,2 cm  
Bearbeitung: Grobe Zurichtungsspuren
- 12 Inv. Nr.: 804 OS 1, A. 7, Qm. M/645, Ensemble 9–10  
Konservierung: Arigal C  
Beschreibung: Fällaxt aus Esche, Typ undefinierbar, da gepresst und geschrumpft, bogenförmig verzogen. Lochungs-unterrand bis Mitte Schaft erhalten, Lochung wahrscheinlich nicht durchgehend, Klinge vorhanden, aber nicht einzupassen. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum unsicher  
Masse: Länge 36,5 cm; Schaft oben 2,1 x 1,9 cm; Schaft unten 1,8 x 0,9 cm  
Bearbeitung: Nicht mehr zu erkennen
- 13 Inv. Nr.: 877 US 31, A. 7, Qm. V/649, Ensemble 2  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, angekohlt und gepresst, Aussehen mittel. Von Mitte Flügel bis Mitte Schaftungsloch erhalten. Lochung nicht durchgehend, Direktschaftung der erhaltenen Klinge. Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang  
Masse: Länge 11,8 cm; Flügel Mitte 5,1 x 2,5 cm; Holm bei Lochung 4,8 x 3,5 cm; Lochung vorn – x 2,3 cm; Lochung hinten verjüngt  
Bearbeitung: Nicht mehr zu erkennen
- 14 Inv. Nr.: 887 MS 18, A. 7, Qm. P/650, FNr. J 12, Ensemble 5  
Konservierung: Arigal C  
Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) – Rohform aus Esche, verkohlt, gerissen, Aussehen schlecht. Vom Flügel bis etwa Beginn des Schaftes erhalten, mit Rindenresten. Lochung noch nicht vorhanden, die Jahrringe laufen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang  
Masse: Länge 37,5 cm; Flügel zu beschädigt zum Messen  
Bearbeitung: Grobe Schlag- und Schnittpuren
- 15 Inv. Nr.: 1294 US 1, A. 16, Qm. M/592  
Konservierung: Arigal C  
Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, völlig verkohlt, Stück aus der Biegung des Flügels erhalten. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang  
Masse: Nicht in der Gebrauchslage zu messen; Länge 11,2 cm; Dm. max. 5,8 x 2,6 cm  
Bearbeitung: Schnittpuren hinten links über der nicht mehr vorhandenen Lochung
- 16 Inv. Nr.: A. 16, OS 13  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) wahrscheinlich aus Esche, völlig verkohlt, nur Flügelfragment erhalten. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang  
Masse: Länge 11,3 cm; max. Breite 7,3 cm; max. Stärke 3,2 cm
- 17 Inv. Nr.: 1436 OS 1, A. 17, Qm. P/583, FNr. K 1367  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) – Rohform aus Esche, stark verkohlt und zerrissen, Aussehen schlecht, stark ergänzt. Flügeloberkante weggebrochen, ebenso Teile der Flügelvorderseite und des Schaftes, unterhalb des oberen Schaftansatzes alter Bruch. Lochung noch nicht vorhanden. Die Jahrringe liegen diagonal zur Schlagrichtung (Markrichtung vorn links), Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang  
Masse: Länge 36,6 cm; Flügel oben 1,7 x 1,8 cm; Flügel Mitte 9 x 3,9 cm; Holm bei Lochung 7,6 x 3,7 cm; Schaft oben 4,4 x 3,2 cm  
Bearbeitung: Nicht mehr festzustellen
- 18 Inv. Nr.: 1313 OS, A. 16, Qm. Q/591  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Unteres Schaftfragment einer Fällaxt mit Handrast aus Esche, linke Seite angekohlt, geschrumpft. Aussehen mittel bis gut. Jahrringlage: quer zur Schlagrichtung  
Masse: Länge 13,9 cm; Schaft 1 cm unter Bruchstelle 3,2 x 2,1 cm; Handrast 5,4 x 2,9 cm
- 19 Inv. Nr.: 1089 OS 2, A. 8, Qm. T/663, Ensemble 9–10  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, Aussehen gut, Flügel bis Lochungsoberrand erhalten, Lochung nicht durchgehend, für Zwischenfutterschaftung, Jahrringlage: quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang  
Masse: Länge 15,3 cm; Flügel oben 2,2 x 1,2 cm; Flügel Mitte 5,3 x 2,7 cm  
Bearbeitung: Nicht mehr zu erkennen
- 20 Inv. Nr.: 1121 OS 2, A. 9, Qm. 665, Ensemble 9–10  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, Flügel bis etwa Schaftmitte erhalten, geschrumpft, verzogen, teilweise von Pflanzenstengeln durchwachsen, Aussehen mittel. Rechter Lochungsrand ausgebrochen (alter Bruch?), Lochung nicht durchgehend, unsicher, wie geschäftet; die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, das vorn liegende Mark wurde mitverarbeitet, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang, relativ zentral, dünner Baum  
Masse: Länge 42,7 cm; Flügel oben 3,1 x 1,2 cm; Flügel Mitte 7,5 x 2,8 cm; Holm bei Lochung 6,1 x 3,4 cm; Lochung vorn 4,0 x –; Lochung hinten 2,9 x 2,0 cm; Schaft oben 3,4 x 2,2 cm  
Bearbeitung: Nicht mehr zu erkennen



21 Inv. Nr.: 1363 US 1, A. 16, Qm. T/588

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, komplett erhalten, Aussehen gut. Flügel weit nach hinten links gezogen, etwas geschrumpft. Klingenlochung nicht durchgehend, hinten ausgebrochen, asymmetrische Klinge erhalten, direktgeschäftet. Holm in der Mitte leicht rechts ausziehend, nach oben und unten wieder einschwenkend. Handrast nur fragmentarisch. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang

Masse: Länge 71,5 cm; Flügel oben 4,1 x 1,4 cm; Flügel Mitte 6,1 x 3,1 cm; Holm bei Lochungsmitte 4,9 x 2,9 cm; Lochung vorn 3,9 x 1,5 cm; Lochung hinten 1,9 x 0,7 cm; Schaft oben 3,8 x 1,9 cm; Schaft unten 3,5 x 2,7 cm; Handrast 4,0 x 2,4 cm

Bearbeitung: Feine Schnittspuren am Flügel oben links, überall fein überarbeitet

22 Inv. Nr.: 397 OS, A. 4, Qm. M/618

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Fällaxt (Flügelholm) aus Esche, stark geschrumpft und verzogen, teilweise von Pflanzenstengeln durchwachsen, Flügelspitze und rechter Lochungsaussenrand fehlen, Aussehen schlecht. Lochung geht durch, Klinge direktgeschäftet; eine Handrast ist vorhanden. Die Jahrringe liegen diagonal (Markrichtung vorne links), eventuell Drehwuchs, Lage im Baum: Stamm-Wurzel-Übergang

Masse: Länge: 76 cm; Flügelmitte: 9,1 x 3,4 cm; Lochung vorn 6 x — cm; Lochung hinten 5,1 x — cm; Schaft oben 4 x 2,1 cm; Schaft unten 2,9 x 2,2 cm; Handrast 5,0 x 3,0 cm

B. Schaufel (gestieltes Blatt; Taf. 8)

**Herstellung:** Die vorliegende „Schaufel“ ist aus dem vollen Holz mit in Längsrichtung laufender Maserung eines Buchenstammes oder dicken -astes gefertigt. Da das Gerät völlig verkohlt ist, lassen sich Bearbeitungsspuren nicht mehr erkennen. Der Stiel ist gut gerundet und geht fließend in das Blatt über, welches schaufelartig an der Spitze und den Seiten aufgebogen ist.

**Anwendung:** Jegliche paddel- oder ruderartige Funktion ist auf Grund der geringen Grösse und folglich mangelnden Stabilität auszuschliessen. Die Holzauswahl (Buche) spricht aber meines Erachtens sicher für eine Verwendung als Arbeitsgerät, vielleicht im Bereich der Nahrungsmittelzubereitung als Getreide- oder Backschaufel. Bei reiner Schmuck- oder Statusfunktion (Müller-Beck 1965, 60) hätte man wohl nicht so sehr auf optimalen Jahrringverlauf geachtet: durchlaufende Faser vom Stiel bis in das Blatt und Jahrringe parallel zur Fläche des Blattes, was maximale Stabilität bedingt.

**Typologie:** Da das Blatt der Schaufel vorn abgebrochen ist, steht nicht fest, ob das Gerät in die Reihe der „Gestielten Blätter“ aus Burgäschisee-Süd (Müller-Beck 1965, 58 ff.) gehört, welche fast doppelt lange, zungenförmig auslaufende Blätter besitzen.

In Dimension und Holzverarbeitung bestehen allerdings Parallelen, nur wurden dort anstatt der harten Buche Erle und Weissdorn/Mehlbeere ausgesucht. Der Twanner

Form am ähnlichsten sind wohl die Stücke Burgäschisee-Süd (Müller-Beck 1965, 58, Gestieltes Blatt 1) und St. Aubin (Müller-Beck 1965, Abb. 120).

23 Inv. Nr.: 1376–1392, A. 16, Qm. Q/586–587

Konservierung: Arigal C (?)

Beschreibung: Bis auf den vorderen Teil des Blattes komplett erhaltenes, schaufelartiges Gerät aus Buche, im Querschnitt rundem Stiel. Das Blatt ist aufgebogen und an den Aussenkanten leicht hochgezogen

Masse: Länge 66,4 cm; Länge Stiel 51,8 cm; Länge Blatt 14,6 cm; Dm. Stiel Mitte 3,1 x 2,8 cm, am freien Ende 2,6 x 3,0 cm, am Blattübergang ca. 2,9 x 4,3 cm; Breite max. des Blattes 9,7 cm; Breite an der Bruchkante ergänzt ca. 8,5 cm

Bearbeitung: Wegen der Verkohlung nicht mehr festzustellen

C. Behaubeile (Taf. 9)

**Herstellung:** Von den einhändig geführten Behaubeilen sind nur drei fragmentarisch erhalten. Es handelt sich um Stangenholme aus vollem Holz der Stammaussenseite, die Jahrringe verlaufen quer zur Schlagrichtung, in zwei Fällen mit vorne, in einem (24) mit hinten liegendem Stammzentrum. 24 wurde aus Esche, 25 und 26 aus dem harten Holz der Buche hergestellt. In der Mitte des leicht keulenartig verdickten Kopfes brachten die neolithischen Wagner eine durchgehende, nach hinten leicht ansteigende Lochung an, die zur Aufnahme der Hirschgeweihfassung diente, in die vorne ehemals eine (querliegende) Steinklinge eingearbeitet war.

**Anwendung:** Die geringen Abmessungen der Holmfragmente sprechen für eine einhändige Führung der Werkzeuge; Analogien aus heutiger Zeit (die kleineren Beile im Gegensatz zu den grossen Fälläxten) weisen auf die Funktion als Behaubeile zum Entrinden oder schon zur feineren Holzweiterverarbeitung hin, die Holmlänge dürfte 40 cm nicht überschritten haben.

**Typologie:** Behaubeile dieses speziellen Typs lassen sich in mehreren schweizerischen Steinzeitstationen nachweisen; so führte Müller-Beck (1965, 30 ff.) neben einem Stück aus Burgäschisee-Süd einige Beispiele an: aus Egozvil 2 (Cortailod), aus Lüscherz (Endneolithikum?), Greng (Endneolithikum) und Port (Cortailod). Diese sehr funktionale Form fehlt bisher in der Egozvil-Kultur, auch findet man gegen Ende des schweizerischen Neolithikums häufiger das Behaubeil mit Zangenkopf und gewurzelter Muffe (Stotzer 1977, Nr. 101, 165, 184, 302, 366 usw.) Die Länge der vergleichbaren Holme liegt bei wenig über 30 cm, die Twanner Holme sind leider unvollständig und nicht mehr messbar.

24 Inv. Nr.: 752 MS, A. 6, Qm. X/641

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Behaubeil aus Esche, verkohlt und gerissen, Aussehen schlecht. Nur Oberteil bis kurz vor der Lochung vorhanden. Kopf keulenartig verdickt, darin fast runde Lochung, die nach hinten ansteigt. Hirschgeweihmuffe innerhalb der Lochung erhalten. Die Jahrringe verlaufen quer zur Schlagrichtung, allerdings mit hinten liegendem Zentrum. Lage im Baum: Stammaussenseite

- Masse: Länge 9,9 cm; Kopf oben 3,9 x 3,6 cm; Kopf bei Lochung 4,7 x 5,9 cm; Lochung vorn 2,9 x 3,1 cm; Lochung hinten 2,2 x 2,4 cm  
 Bearbeitung: Nicht mehr zu erkennen
- 25 Inv. Nr.: 1143 OK OS 2, A. 9, Qm. N/667, Ensemble 9  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Behaubeil aus Buche, gerissen, Aussehen gut. Oberteil bis Oberkante Schaft erhalten. Kopf keulenartig verdickt, darin fast runde Lochung, die sich nach hinten verjüngt, eckig wird und ansteigt. Darin Reste der Hirschgeweihmuffe. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Baum: Stammaussenseite  
 Masse: Länge 12,3 cm; Kopf oben 5,0 x 3,5 cm; Kopf hinten 2,6 x 1,8 cm  
 Bearbeitung: Überall fein überarbeitet
- 26 Inv. Nr.: 838 OS 2, A. 7, Qm. O/647, Ensemble 8–9  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Behaubeil aus Buche, stark verkohlt, Aussehen schlecht. Oberteil bis ca. Mitte Schaft erhalten. Der Kopf ist keulenartig verdickt, darin befindet sich eine querovale Lochung, von vorn nach hinten leicht ansteigend. Die Hirschgeweihmuffe ist innerhalb der Lochung erhalten. Der Holm ist oben leicht nach vorn gebogen. Die Jahrringe liegen quer zur Schlagrichtung, Lage im Raum: Stammaussenseite  
 Masse: Länge 24,5 cm; Kopf oben 2,7 x 4,6 cm; Kopf bei Lochung 3,3 x 5,5 cm; Lochung vorn 2,6 x 2,9 cm; Lochung hinten 2,4 x 2,6 cm; Schaft oben 2,3 x 2,3 cm  
 Bearbeitung: Überall fein überarbeitet

#### D. Hämmer (Taf. 10 und 11)

**Herstellung:** Die fünf aus den Twanner Cortaillod-Schichten erhaltenen hammerartigen Geräte sind von unterschiedlicher Art:

- a) der aus einem Stück gefertigte Nur-Holz-Hammer und
- b) der Stein- bzw. Hirschgeweihhammer mit Holzstiel.

Typ a) ist aus Nadelholz gefertigt, ein Exemplar sicher aus Tanne, eines sicher aus Eibe und das dritte aus Tanne oder Eibe. Ausgangswerkstoff bildete ein relativ dünner, um 3 cm im Durchmesser starker Stamm, aus dem der zum Schlagen benutzte Hammerkopf entstand. In der Mitte der Längsseite des 9,9, 16,4 und 19 cm langen Kopfes befand sich jeweils ein etwa rechtwinklig abstehender dünnerer Ast (Dm. 1,5 – 2,2 cm), der als Stiel diente. In einem Falle (28) ist der Stiel noch in seiner ganzen Länge erhalten, diese beträgt etwa 40 cm. Im Gegensatz zu 30, welcher in noch unfertigem Zustand in den Boden gelangt ist, ist bei 28 und 31 die Rinde fein säuberlich entfernt, bei ersterem auch der untere Stielabschluss gerundet.

Typ b) stellt einmal das Fragment eines Lochaxtstiels, wahrscheinlich aus Hasel, einem vollen entrindeten Ast von etwa 2,2 cm Dm., dar, das in eine sekundär als Hammer verwendete abgebrochene Lochaxt geschäftet war, und zum Zweiten ein im Durchmesser fast rundes, 2,6–3,0 cm starkes, in der Holzart nicht sicher zu bestimmendes Stielfragment, das den Schaft zu einem Hirschgeweihhammer bildete.

**Anwendung:** Schon beim ersten Anblick verführen die oben genannten Objekte dazu, sie „Hammer“ zu taufen. Dafür sprechen sowohl moderne Hämmer, die in der

Form praktisch identisch sind, als auch die Abnutzungsspuren: jeweils am „Hammerkopf“ finden sich Prell- bzw. starke Schlagspuren. Natürlich sind diese Holzhämmer in bezug auf Stabilität nicht mit den modernen zu vergleichen – dazu sind ihre Dimensionen zu gering und das verwendete Holz nicht flexibel und hart genug (mit Ausnahme der Eibe). Auch dürften Hirschgeweih- und Steinkopf für den dünnen Stiel recht schwer gewesen sein, so dass bei einem starken Schlag die Gefahr eines Bruches bestand; aber für leichtere Arbeiten mögen die Stücke ihren Zweck gut erfüllt haben.

**Typologie:** Hammer der verschiedensten Ausführungen sind im schweizerischen Neolithikum weit verbreitet. Müller-Beck führt aus der von ihm bearbeiteten Station zwei an, die in der Ausführung allerdings bedeutend stabiler sind und eher als Waffe Verwendung gefunden haben mögen. Eher passende Stücke finden sich z. B. einmal in den Horgener Schichten von Twann (noch unpubliziert), Vinelz (Stotzer, 1977, Nr. 126), und Concise (Schenk 1912, 242, Abb. 3). Einige der stabileren Hirschgeweihhämmer könnten auch als Hacken benutzt worden sein. Zur Chronologie kann ich – ausser, dass die Hämmer 4 mal im MS, einmal im OS in Twann vorkommen – noch nichts sagen.

- 27 Inv. Nr.: 1047 MS 6, A. 8, Qm. W/660, Ensemble 5a  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Fragment eines Lochaxtstiels, wahrscheinlich aus Haselholz, aus vollem Ast, ohne Rinde. Stark gerissen, Aussehen schlecht. Lochaxt sekundär als Hammer verwendet  
 Masse: Länge 11,7 cm; Dm. ca. 2,2 cm  
 Bearbeitung: Nicht mehr zu erkennen
- 28 Inv. Nr.: 1042 MS 7, A. 8, Qm. R/660, Ensemble 5  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Ganz erhaltener Hammer aus Eibenholz, teilweise verkohlt, Aussehen gut. Hammerkopf aus 3/4 Stamm, daran sitzender ganzer Ast bildet den Stiel  
 Masse: Länge Hammerkopf 16,4 cm; Dm. vorn und hinten 3,3 x 2,6 cm; Länge des Stiels ca. 40 cm; Dm. oben 2,2 x 2,0 cm; Dm. unten 1,3 x 1,3 cm  
 Bearbeitung: Hammerschlagflächen stark gesplittert und abgenutzt, einige Schnittpuren erkennbar. Stiel entrindet, unten abgerundet
- 29 Inv. Nr.: 782 MS 22, A. 6, Qm. W/643, Ensemble 4  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Im Querschnitt fast rundes Stielfragment eines Hirschgeweih-Hammers, Holzart unklar, verkohlt, aus vollem Ast  
 Masse: Länge 6,5 cm; Dm. 2,6–3,0 cm  
 Bearbeitung: –
- 30 Inv. Nr.: 890 MS 22, A. 7, Qm. S/650, Ensemble 5  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Hammer aus Tannenholz, Hammerkopf und Teil des Stiels erhalten. Aussehen gut. Aus Stamm-Ast-Übergang gefertigt. Hammerkopf hat nur eine fertig bearbeitete Schlagfläche, die andere ist erst grob zugerichtet. Teilweise ist noch Rinde zu sehen  
 Masse: Länge Hammerkopf 19 cm; Dm. der fertigen Seite 3,7 x 3,2 cm, Dm. der unfertigen Seite 3,3 x 2,9 cm; Stiellänge über 5 cm, Dm. 2,0 x 1,7 cm  
 Bearbeitung: Schnittpuren an der unfertigen Hammerkopfseite

- 31 Inv. Nr.: 1809 OS 3, A. 10, Qm. W/680, Ensemble 8  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Ganz erhaltener Hammer aus Eiben- oder Tannenholz, etwas angekohlt, Aussehen gut. Aus Stamm-Ast-Übergang gefertigt, Stammjahrringe laufen im Hammerkopf diagonal, den Stiel bildet ein ganzer, entrindeter Ast  
 Masse: Länge Hammerkopf 9,9 cm, Dm. ca. 3,2 x 1,5 cm; Länge des Stiels mehr als 19 cm, Dm. ca. 1,5 x 1,5 cm  
 Bearbeitung: Nicht zu entscheiden, ob Ausgrabungs- oder Benutzungsspuren

#### E. Schlägel (Taf. 11; 31)

**Herstellung:** Der Schlägel 32 ist aus einem Stammsegment des äusserst harten Buchenholzes gefertigt, das auch heute noch u. a. für den gleichen Zweck verarbeitet wird. Er ist fein gerundet und geglättet und liegt gut in der Hand: die Gewichtsverteilung Stiel-Kopfteil ist genau ausbalanciert.

**Anwendung:** Schon beim ersten Eindruck ist der Betrachter an einen Schlägel erinnert, da die Form sich von heutigen Schlägeln nur geringfügig unterscheidet: der recht kurze Griff, der breite, flache Kopf und dazu noch typisch: das Buchenholz. Für diese Interpretation sprechen auch die Druckstellen und Einbuchtungen jeweils auf der Flachseite des Kopfes (Taf. 31). Auf Grund der Grösse des Gerätes vermute ich, dass man es entweder als Schlägel zur feinen Holz- oder Knochenbearbeitung o. ä., oder als Handwerkszeug zur Nahrungsmittelzubereitung benutzt hat.

**Typologie:** Direkte Vergleichsstücke lassen sich zu dem Schlägel nicht anführen. Ein schwererer Schlägel stammt aus Lüscherz (Müller-Beck 1965, 52, Abb. 100), ebenso aus Buchenholz, ein anderer – allerdings von mehr hammerartiger Form – aus Port (ebd. 51, Abb. 99).

- 32 Inv. Nr.: 918 MS 18, A. 7, Qm. O/652, FNr. J 6, Ensemble 5  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Vollständig erhaltener flacher Schlägel aus Buchenholz, Griff im Querschnitt flach-oval, in der Aufsicht gerade mit parallel verlaufenden Seiten; der Schlagteil ähnelt in der Aufsicht einem verkürzten Ruder, ist im Querschnitt flach-rechteckig. Aus einem Stammsegment gearbeitet  
 Masse: Länge 29,5 cm; Länge des Griffs ca. 17,7 cm; Breite des Griffs ca. 2,3 cm; Höhe des Griffs ca. 1,1 cm; Länge des Kopfteils ca. 11,8 cm; Breite vorn 6,8 cm; Breite hinten 5,5 cm; Höhe 1,5–2 cm  
 Bearbeitung: Stellenweise feine Glättspuren, in der Mitte der Flachseiten des Schlägelkopfes befinden sich vom Gebrauch Quetschungen bzw. Eindrückungen

#### F. Keulen (Taf. 12)

**Herstellung:** Zwei keulenartige Geräte sind erhalten, wobei das eine stark korrodiert und überkonserviert ist (33), das andere aber seiner Form und Holzart wegen sofort zu identifizieren ist. Es wurde aus einem vollen

Eibenast gefertigt und dieser so abgearbeitet, dass ein Stiel und ein eiförmiger Schlagteil entstanden.

**Anwendung:** Benutzungs- oder Abnutzungsspuren sind an der Keule nicht mehr zu erkennen, doch wird sie sicherlich als Waffe im Nahkampf oder zum Töten eines in die Enge getriebenen oder gefangenen Wildes gedient haben. Das Eibenholz eignet sich für einen festen, federnden Schlag ganz vorzüglich.

**Typologie:** Soweit aus dem Fragment zu erkennen, scheint es sich bei dem vorliegenden Stück um eine der schon in Robenhausen (Messikomer 1913, Taf. 19,2) oder Lüscherz (Müller-Beck 1965, 54 f., Abb. 105) gefundenen Keulen zu handeln; da diese jedoch ins Spätneolithikum datiert werden, möchte ich mich wegen des schlechten Zustandes der Twanner Keule – bevor nicht sicherere Funde gemacht werden – nicht festlegen.

- 33 Inv. Nr.: 1172 MS, A. 9, Qm. M/669  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Keulenartiges Holzfragment aus Eiche, verkohlt, Aussehen schlecht. Wahrscheinlich aus einem Hälbling hergestellt, Kopf aus Astansatz oder Maserkropf  
 Masse: Länge 34,5 cm; Kopf Dm. max. 9,3 x 5,3 cm; Stiel Mitte 3,2 x 2,8 cm; Stiel unten 2,0 x 0,9 cm  
 Bearbeitung: Nicht (mehr) zu erkennen  
 34 Inv. Nr.: 777 MS 10, A. 6, Qm. R/643, Ensemble 5  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Kopfsegment einer Keule aus Eibenholz, verkohlt, Aussehen mässig. Erhalten von oben bis zum Schaftbeginn. Längsschnitt des Kopfes: oval mit einseitig in den Stiel übergehendem Ende, Aus vollem Ast gefertigt  
 Masse: Länge 18,5 cm; Länge des Kopfes ca. 12 cm; Dm. max. des Kopfes 5,2–5,8 cm; Dm. des Stiels 1,7–2,0 cm  
 Bearbeitung: Mehrere leichte Schnittspuren, überkonserviert

#### G. Winkelhölzer (Taf. 12; 13; 32)

**Herstellung:** Unter dem Begriff „Winkelhölzer“ sind mehrere Geräte zusammengefasst, die wahrscheinlich verschiedenen Zwecken dienten.

Die Hölzer fertigte man aus einem meist rechtwinklig gebogenem Holz, in drei Fällen aus einer schon natürlich gebogenen Wurzel, in einem weiteren aus einer sauber abgearbeiteten Astverzweigung.

36 besteht aus Ahorn, 35 und 38 aus Eibe und 37 aus Fichte.

35 ist nur grob behauen, auch sind die Enden noch nicht bearbeitet; es könnte sich um die Rohform zu einer Flachkeule handeln; 38 ist im Querschnitt scharf linsenförmig geformt und sehr sauber poliert; vielleicht gehörte das Fragment zu einem Wurfhölz.

**Anwendung:** Ich beschränke mich hierbei auf die beiden aus Eibe gefertigten Artefakte. Eine Flachkeule dürfte als Waffe verwendet worden sein (Müller-Beck 1965, 55), nach Müller-Beck sprechen dafür die leichten Hiebmarken an der Vorderkante, was eine Verwendung als Werkzeug ausschliesst.

Das einem Wurfhölz ähnelnde Gerät – dessen Politur



mir für den Gebrauch als Schlaginstrument zu fein und daher überflüssig erscheint, ist meines Erachtens mit ziemlicher Sicherheit als Jagdwaffe für kleinere Tiere oder als Kampfinstrument – so wie eine Wurfaxt – verwendet worden. Die ausgewählte Holzart entspricht dieser Funktion in idealer Weise: Eibe zeichnet sich durch Härte, Zähigkeit und Elastizität aus, auch lässt sich auf ihre Oberfläche eine zweckentsprechende saubere Politur bringen, die den Luftwiderstand herabsetzt. Um einen Bumerang kann es sich nicht gehandelt haben; dazu müssten die Längskanten des Wurfholzes etwas in sich verdreht sein, was ich aber nicht feststellen konnte.

**Typologie:** Es kann nicht ganz ausgeschlossen werden, dass das Wurfholz auch Fragment einer Flachkeule ist; gute Parallelen bietet die Keule aus Burgäschisee-Süd (Müller-Beck 1965, 53 f.), nur mit dem Unterschied, dass diese aus Ahorn hergestellt ist. Dazu passen auch gut mehrere ähnliche Stücke aus Egolzwil 4 (unpubliziert), ebenso das Fragment aus Egolzwil 2 (Müller-Beck 1965, Abb. 102).

Für eine Deutung als Wurfholz lassen sich nur ähnliche, aber nicht direkt vergleichbare Stücke als Parallele heranziehen; die von Müller-Beck angeführten weichen in der Form ab: sie sind entweder scharf winkelig oder bogenförmig (Müller-Beck 1965, Abb. 106; 107; 111).

- 35 Inv. Nr.: 396–486 US, A. 4, Profil L. 30  
 Konservierung: Alkohol-Äther  
 Beschreibung: Grob zugerichtetes Winkelholz aus Eibe, stark verkohlt, Aussehen schlecht, aus Stamm-Wurzel-Übergang unter Verwendung des gesamten Stammes. Eventuell Keulenfragment?  
 Masse: Länge 29,9 cm; Dm. langer Schenkel 6,2 x 4,5 cm; Dm. kurzer Schenkel (eventuell Griff?) 7,9 x 4,7 cm. Winkel etwa 90°  
 Bearbeitung: Schnitt- und Schlagspuren, Prellspuren unterhalb des Knicks vorn am „Griff“ (Taf. 32)
- 36 Inv. Nr.: 364 US, A. 2, Qm. N/616  
 Konservierung: Alkohol-Äther  
 Beschreibung: Aus Astverzweigung gearbeitetes Winkelholz aus Ahorn. Da keinerlei Benutzungsspuren vorhanden sind, unklar, ob überhaupt ein Artefakt  
 Masse: Länge 48,8 cm; Dm. Schaft 2,2 x 1,1 cm; Dm. kurzes Winkelstück 1,9 x 0,9 cm  
 Bearbeitung: –
- 37 Inv. Nr.: 938 OS 1, A. 7, Qm. S/653, Ensemble 9  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Winkelholz aus Fichte c. f., aus ganzem Ast, ohne Rinde, Enden fragmentiert, Winkel ca. 90°  
 Masse: Länge 27,6 cm; Dm. Seiten: 1: 3,0 x 2,9 cm; 2: 4,0 x 3,4 cm  
 Bearbeitung: Schnitzspuren, Nut (Grabungsspuren?) vorn an der Stirn der Seite 2; Seite 1 eventuell Griff (?)
- 38 Inv. Nr.: 528 MS, A. 5, Qm. J/627  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Beidseitig abgebrochenes Winkelholz aus Eibe, verkohlt, Aussehen gut. Aus geknicktem Wurzelholz hergestellt, Querschnitt scharf linsenförmig. Eventuell Wurfholz!  
 Masse: Länge 19,2 cm; Dm. Seiten: 1: 4,5 x 3,1 cm, 2: 5,1 x 3,2 cm  
 Bearbeitung: Schlagspuren kurz unterhalb des Knicks auf Seite 1 (auf der Winkelaussenseite)

## H. „Pflüge“ (Taf. 14; 15; 33; 34)

**Herstellung:** Eng mit dem Furchenstock verwandt sind drei Gerätefragmente aus Ahorn, deren Funktion zu bestimmen mir Schwierigkeiten bereitete. Es handelt sich um in der Grundform dem nachgenannten Furchenstock ähnliche Stamm-Ast-Übergangsstücke mit dem Unterschied, dass die Sohle unten flach ist und deren hinterer Teil nach oben hin einen Absatz besitzt. Auch sind die Dimensionen bei den drei Fragmenten etwas grösser.

**Anwendung:** Folgende Benutzungs- und Abnutzungsspuren sind zu erkennen: Auf der Sohle Schleifspuren in Längsrichtung; Querrillen auf dem abgesetzten Sohlenteil, anscheinend Schnureindrücke; Sohlenspitze dünn und abgenutzt (Taf. 34). Im Gegensatz zu dem Furchenstock ist die Sohle im Querschnitt unten gerade; dasselbe gilt – bis auf 41 – wahrscheinlich auch für den Längsschnitt.

Grundsätzlich liegen zwei Interpretationsmöglichkeiten nahe: Benutzung als Hacke mit aufgebundener Knochenspitze oder Weiterentwicklung des Furchenstockes, d. h. Verstärkung der Holzspitze durch Knochen oder Geweih und sogar noch Halterung zur besseren Führung des Gerätes auf dem abgesetzten Sohlenteil (allerdings nur zu vermuten, da immer nur Schnureindrücke zu sehen).

**Typologie:** Die bisher einzig mir bekannten vergleichbaren Stücke stammen aus der Cortaillod-Siedlung Egolzwil 4 (mündliche Mitteilung von R. Wyss). Dort allerdings werden sie als Schaftreste von Hacken mit aufgebundenen Knochenspitzen interpretiert. Zu erhoffen wäre ein Fund dieses Gerätes zusammen mit seiner (Knochen)-Auflage; dann erst wäre mit Sicherheit zu klären, ob es sich um Hacke oder Pflug handelt. Für letztere Interpretation spricht die Holzart: Ahorn ist günstig bei Zug-, nicht bei Schlagbelastung. Eine Schnurumwicklung Schaft/Klinge (Taf. 33) dürfte – bei ziehendem Gebrauch – leicht vom Boden abgewinkelt gewesen sein und lief daher nicht Gefahr, durch die Reibung zerrissen zu werden.

- 39 Inv. Nr.: 296 US, A. 3, Qm. V/612  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Dreieckiges Holzfragment aus Ahorn, verkohlt, anscheinend Fragment eines Gerätes wie 40 und 41  
 Masse: In der Orientierung wie oben Höhe 8,6 cm; Länge der Sohle 10,4 cm; Breite der Sohle 3,2–3,5 cm  
 Bearbeitung: Einige Schnittspuren.
- 40 Inv. Nr.: 112 US, A. 1, Qm. T/603  
 Konservierung: Alkohol-Äther  
 Beschreibung: Gegenstand wie 39, nur grösser, aus Ahorn, verkohlt, relativ gut erhalten  
 Masse: Länge 29,1 cm; Dm. Stiel 5,7 x 2,2 cm; Länge der Sohle ca. 18,5 cm; max. Breite der Sohle 3,6 cm. Dm. des abgesetzten Sohlenteils am hinteren Ende 2,0 x 2,3 cm  
 Bearbeitung: wie 39
- 41 Inv. Nr.: 99 US, A. 1, Qm. V/602  
 Konservierung: Alkohol-Äther  
 Beschreibung: Gegenstand furchenstock- oder pflugartiger Form aus Ahorn, verkohlt, Sohlenhinterteil durch Einkerbung stark abgesetzt, Einkerbung nicht verkohlt. Die



Sohle ist flach. Aus Stamm-Ast-Übergang, teilweise noch mit Waldkante. Stielfragment erhalten

Masse: Länge 21,8 cm; Dm. Stiel 3,9 x 2,7 cm, Länge der Sohle 14,7 cm; max. Breite der Sohle 4,9 cm; Dm. des abgesetzten Sohlenteils am hinteren Ende 2,1 x 2,2 cm

Bearbeitung: An der Sohle Schnittpuren bzw. Abnutzungsspuren in Längsrichtung, Querrillen auf dem abgesetzten Sohlenteil wie Schnurabdrücke wirkend, Querrillen oberhalb der Sohlenspitze

#### *J. Furchenstock (Taf. 15; 32)*

**Herstellung:** Aus dem Stamm-Ast-Übergang einer Buche entstand der Furchenstock 42; der Ast bildete den Griff, während die Sohle – an der noch Waldkante zu sehen ist – aus dem äusseren Teil des Stammes gefertigt wurde. Die Längenverhältnisse des Gerätes sind nicht mehr zu ermitteln, weil der hintere Teil der Sohle und das Endstück des Griffes fehlen.

**Anwendung:** Wie schon Müller-Beck (1965, 38–39) feststellte, sind die obengenannten Geräte am ehesten in ziehender und nicht in schlagender Manier verwendet worden. Beweis dafür liefern die Abnutzungsspuren in Längsrichtung der Sohle, auch die geringe Stärke des Griffes, der bei Schlagbeanspruchung sicherlich abgebrochen wäre (Taf. 32). Es wird sich hier also um eine Vorform des Pfluges bzw. Zwischenform zwischen Grabstock und Pflug handeln. Eine ehemalige Verlängerung des Sohlenteils an der hinteren Seite scheint mir bei vorliegendem Stück ausgeschlossen; somit spricht nichts für eine Handhabe zur besseren Führung des dann „Pflug“ zu nennenden Ackerbaugerätes.

**Typologie:** Umfangreiches Vergleichsmaterial zum Twanner Furchenstock ist bei Müller-Beck (1965, 39 ff., Abb. 69–85) publiziert; diese Art Gerät ist bei den schweizerischen Neolithikern, die auf nicht zu schweren Böden ackern, weit verbreitet und findet sich von der Egolzwiler Kultur bis ins Endneolithikum.

42 Inv. Nr.: 765 OS 16, A. 6, Qm. V/642, FNr. J 427, Ensemble 6

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Furchenstock-Fragment aus Buche, schlecht erhalten, gepresst, Griffende und Sohlenhinterteil fehlen. Aus Stamm-Ast-Übergang gefertigt, an der Sohle ist noch Waldkante vorhanden

Masse: Länge 58,8 cm; Dm. Schaft 6 cm unter abgebrochenem Ende 3,3 x 1,9 cm; Schaft in der Mitte 3,7 x 2,0 cm; Dm. der Sohle hinten 4,1 x 2,3 cm; Dm. der Sohle an der Spitze 1,0 x 1,2 cm

Bearbeitung: Spitze dünn, glatt, abgenutzt, mit Schnitzzspuren. An der Sohle Schleifspuren in Längsrichtung

#### *K. Netzschwimmer (Taf. 17; 34)*

**Herstellung:** Bei den vorgestellten Geräten handelt es sich um Rindenstücke aus Pappelholz, welches die Eigenschaft hat, so wenig Wasser aufzunehmen, dass die Rindenstücke bei einem durchgeführten Versuch fast ein Jahr lang an der Oberfläche eines mit Wasser gefüllten

Gefässes schwammen, ohne zu vergehen oder stärkere Spuren von Korrosion zu zeigen (mündliche Mitteilung von F. Schweingruber).

Aus der Pappelrinde wurden kleine Scheiben oder Vierecke gefertigt, die mit ein oder zwei doppelkonischen Lochungen – je nach Grösse – versehen wurden.

**Anwendung:** Am plausibelsten scheint mir die sich mittlerweile eingebürgerte Bezeichnung und Funktionsbestimmung „Netzschwimmer“ zu sein, welche die Aufgabe hatten, die Ränder des unter der Wasseroberfläche liegenden Fischernetzes zu markieren. Einige Stücke zeigen Abdrücke einer durch die Lochung(en) gezogenen Schnur (Taf. 34). Die Verwendung der runden gelochten Rindenscheiben als Spinnwirtel halte ich wegen des geringen Gewichts und der dafür zu grossen Lochung für unwahrscheinlich.

**Typologie:** In fast jeder Seeufersiedlung finden sich Rindenplättchen oder -scheiben in allen möglichen Variationen; es sei auf die Exemplare in der Sammlung Zwezirlet in Twann hingewiesen, auf die aus Auvernier (Reinert 1926, 40 f., Abb. 5,3), Bodmann (ebd. 40 f., Abb. 5), Corcelettes (Gross 1882, Taf. 5,7), Robenhäusen (Messikomer 1913, Taf. 16, 1. 2. 4. 7. 8), Zürich-Utoquai (Strahm 1971, Taf. 26, 1–3).

43 Inv. Nr.: 1219 MS 7, A. 9, Qm. O/672, Ensemble 5

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung (?)

Beschreibung: Fast rechteckige Rindenplatte, durch Pressung gefaltet, verzogen und gerissen. In der Mitte gelocht, Lochung oval, schräg durch das Holz laufend

Masse: Länge 8 cm; Breite 4,3–5,3 cm; Stärke 0,3–0,4 cm; Dm. der Lochung 1,0 x 0,7 cm

44 Inv. Nr.: Streufund A. 1–5

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Rindenscheibe von runder Form, in der Mitte doppelkonische Lochung

Masse: Länge 3,7 cm; Breite 2,9 cm; Stärke 1,0–1,4 cm; Dm. der Lochung ca. 1,0 cm

Bearbeitung: Relativ grob geschnitten, wohl durch Wassereinwirkung geglättet, an der Lochung Schnittpuren und Schnurabdrücke

45 Inv. Nr.: 61 OS, A. 1, Qm. M/600

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Rechteckige Rindenplatte, an den Schmalseiten gelocht, eine Schmalseite bis zur Lochung weggebrochen

Masse: Länge 11,8 cm; Breite 3,0 cm; Stärke ca. 0,5 cm; Dm. der Lochung 1,0–1,2 cm

Bearbeitung: Überall geglättet (Wassereinfluss?), Lochungen doppelkonisch, abgerundet

46 Inv. Nr.: 1254 OS 4, A. 9, Qm. T/674, Schicht 58 (Ensemble 6?)

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Annähernd rechteckige Rindenplatte, an den Schmalseiten ehemals gelocht, eine Lochung samt Ecke weggebrochen

Masse: Länge 9,8 cm; Breite 4,7 cm; Stärke 1,2 cm; Dm. der Lochung 0,6 cm

Bearbeitung: Schnurabdrücke an der Lochung in Querrichtung; je doppelte längliche Eindrücke. Lochung in derselben Richtung abgenutzt

47 Inv. Nr.: 1074 OS 3, A. 8, Qm. T/662, Ensemble 8

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Rechteckig abgerundete Rindenplatte, an den Schmalseiten gelocht. Eine Ecke ist bis zur Lochung weggebrochen

Masse: Länge 6,2 cm; Breite 3,9 cm; Stärke 0,9 cm; Dm. der Lochung 0,7 cm

Bearbeitung: Relativ grob geschnitzt, geglättet, an den Lochungen Schnurabdrücke in Längsrichtung

#### *L. Kämme (Taf. 18; 34)*

*Herstellung:* Drei kleine zerbrechliche Kämme gleicher Machart, aus Holz, sind uns aus dem Twanner Cortaillod in unterschiedlichem Erhaltungszustand überliefert: 48 von dem fast nur die Zinken noch zu sehen sind, 49, welcher – zwar nur fragmentarisch – gut den Aufbau des Kammes zeigt und 50, der fast vollständig geblieben ist. Die Holzart der Zinken ist leider nicht mehr festzustellen; von ihnen wurden bei letzterem Stück 10 aneinandergereiht und mit feinem Bast verzwirnt, um dem Gerät den nötigen Zusammenhalt zu geben; darauf wurde auf ihren oberen Teil, der etwa die Hälfte der Zinken bedeckte, eine Pechmasse aufgezogen und somit der Griff gebildet. Diesen Griff umwand man des noch besseren Haltes wegen – und vielleicht auch zur Verzierung – mit einer dünnen Haut aus Birkenrinde (Taf. 34). Bei 49 verläuft diese Rindenaufgabe quer zur Zinkenrichtung, bei 50 längs.

*Anwendung:* Die Zerbrechlichkeit der Zinken und auch der Birkenrindenschmuck sind meines Erachtens Anzeichen für eine Verwendung des Kammes als Schmuckobjekt; einer Beanspruchung als Kamm in unserem heutigen Sinne dürften die drei genannten Geräte wohl kaum gewachsen gewesen sein.

*Typologie:* Aus der Vielzahl der aus Schweizer Seeufersiedlungen stammenden Kämme findet sich als gutes Vergleichsstück ähnlich in Aufbau und Aussehen, wenn auch mit etwas stärker profiliertem Griffteil, der Kamm aus Seeberg, Burgäschisee-Südwest mit Birkenrindengriff und Zinken aus Weide, die allerdings leider nur als Fragmente in der Griffumhüllung erhalten geblieben sind (Keller-Tarnuzzer 1946, 14 ff.; Tschumi 1946, 73 f., Stotzer 1977, Nr. 210).

48 Inv. Nr.: 2 MS, A. 1, Qm. K/596

Konservierung: –

Beschreibung: Kleinere Fragmente eines Kammes, vertrocknet und verzogen; Reste von vier Zinken im Verband erhalten, ebenso Spuren des sie umhüllenden Pechs

Masse: Länge der Zinken ca. 2,4 cm; Breite des Gesamtfragmentes ca. 2 cm

Bearbeitung: –

49 Inv. Nr.: 774 MS 16, A. 6, Qm. O/643, Ensemble 5

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Fragmente eines Kammes, schlecht erhalten, fünf Zinken, mit dünnem Bastfaden verflochten, darüber am Griff mit Pech überzogen und dieses in Querrichtung mit Rinde umwickelt

Masse: Länge 6,6 cm; Breite 2,7 cm; Stärke ca. 0,9 cm

Bearbeitung: –

50 Inv. Nr.: 1372 OS 3, A. 16, Qm. M/587

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Fast ganz erhaltener Kamm von gutem Aussehen. Zehn dünne Zinken mit Bast umflochten, am Griff mit Pech überzogen und darüber mit Birkenrinde umwickelt. Die Rinde verläuft im Gegensatz zu 49 in Längsrichtung

Masse: Länge 5,0 cm; Breite 3,7 cm; Stärke ca. 1,1 cm

50a Rekonstruktion

#### *M. Gefässe (Taf. 19–21; 35; 36)*

*Herstellung:* Von zwei Möglichkeiten der Rohstoffauswahl zur Fertigung von Holzgefässen wurde in den Twanner Cortaillod-Siedlungen Gebrauch gemacht: 1. der Herstellung aus Maserknollen und – 2. der aus vollem Stammholz. Der dritten Möglichkeit, nämlich Behälter aus Rinde zu bauen, ist ein besonderer Abschnitt gewidmet.

*Maserknollen*, auch Maserkröpfe oder Knollenholz genannt: Nach König (1956, 179, hier für Schwarzpappel) entstehen diese folgendermassen:

„Eine Eigenart der Schwarzpappel ist die häufige Bildung von „Maserkröpfen“, deren Ursache eine von Jahr zu Jahr sich wiederholende Entwicklung von Knospen in grosser Zahl und angehäuft auf beschränktem Raum (sogenannte „Knospensucht“) ist. Ähnliche Erscheinungen finden sich gelegentlich auch bei anderen Laubböhlern, insbesondere bei Eiche und Birnbaum. Es entstehen dicht beieinander stehende kleine Stifstäbchen, die bald nach ihrem Austrieb teilweise wieder absterben, teilweise aber auch als eine der Wasserreiserbildung ähnliche Triebentwicklung erhalten bleiben. Da sich der Vorgang des Entstehens und Absterbens der Ästchen von Jahr zu Jahr wiederholt, müssen sich die nachwachsenden Holzfasern um die Stifstäbchen herumschlingen, was bei der grossen Zahl der zu umwallenden Astgebilde die Holzfasern zu den verschiedensten Drehungen und Wendungen in ihrer Wuchsrichtung zwingt. Durch ein verstärktes Dickenwachstum des Baumes an der Entwicklungsstelle solcher „Knospenstämme“ entstehen knollenförmige Anschwellungen („Maserkröpfe“), die beträchtliche Grösse erreichen können.“

Um später auf dem aus Maserknollen gefertigten Gefäss eine gute glatte Politur aufbringen zu können, zog man es vor, das Maserholz des Ahorns zu verwenden, das mit seiner atlasglänzenden harten Oberfläche den idealen Rohstoff für Flüssigkeitsbehälter lieferte, obwohl Kropfbildung bei Ahorn nicht häufig ist. Seltener kamen andere Holzarten zur Anwendung wie z. B. Eiche oder Tanne (Müller-Beck 1965, 112, Gefässrohling 1), Esche (ebd. Gefässrohling 3) oder Buche (ebd. Gefässrohling 5, unsicher).

Der halbkugelige Maserkropf wurde vom Stamm gelöst, wobei die Gefässform meist schon festgelegt haben mag. Dann wurde er auf der späteren Gefässaussenseite grob zugerichtet, und man begann, die Halbkugel auszuhöhlen. Zwei Techniken sind hierbei festzustellen: Ausbrennen der Gefässfüllung mittels eines brennenden Holzstabes, oder auch Einfüllen von Holzglut (Taf. 35), und anschliessend jeweils Wegkratzen des angekohlten Holzes (56), oder Bearbeitung nur mit Silex- oder Knochenwerkzeugen (57, 58 und 59; Taf. 36).

Die Feinbearbeitung erfolgte selbstverständlich in jedem

Falle mit Knochen- oder Silexgeräten, die Politur vielleicht sogar mit feinem Sand.

**Anwendung:** Die Anwendungsmöglichkeiten von Holzgefässen sind mannigfaltig; sie werden hier nicht aufgeführt (s. z. B. Müller-Beck 1965, 114 f.).

**Typologie:** Die Holzgefässe wurden bisher typologisch noch nicht eingeordnet; es wurde ihnen in chronologischer Hinsicht zu wenig Beachtung geschenkt, auch deshalb, weil die Fülle des Materials zur Zeit noch nicht recht überschaubar ist. Ich werde mich auf die Beschreibung der Typen beschränken und eine genauere Typologie einer späteren umfangreicheren Arbeit überlassen. Es kommen tassenartige Gefässe vor mit rundem Boden und kleinem Griff (52), flachem, vielleicht sogar eingezogenem Boden (55), schalenartige, mit rundem (51) und flachem Boden (54), und ein grosses Gefäss mit gerader, schräg ansteigender Wand und einem ehemaligen Raddurchmesser von vielleicht 30 cm. Dazu noch vier Maserkröpfe, teilbearbeitet, wahrscheinlich zu Gefässen mit Rundboden; einmal (58) ist der Rest eines abgebrochenen Henkels oder ähnlicher Handhabe noch zu erkennen.

51 Inv. Nr.: 1062 OS 2, A. 8, Qm. W/661, Ensemble 9–10  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Fragment eines aus Ahorn-Stammholz gefertigten, verkohlten, schalenartigen Gefässes. Der Boden ist rund, die schräg ansteigende Wand ebenso. Der Rand fehlt

Masse: Länge 9,2 cm; Höhe 6,9 cm; Dm. innen ca. 10 cm;  
Wandstärke 0,5–0,6 cm; Bodenstärke 0,8 cm  
Bearbeitung: Mehrere Schnitz- und Glättspuren

52 Inv. Nr.: 9 OS, A. 1, Qm. R/596

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Fragment eines aus Ahorn-Stammholz gefertigten, gut erhaltenen tassenartigen Gefässes. Der Boden ist leicht abgeflacht, die Wand schräg aufsteigend. Direkt unter dem Rand ist an der Aussenseite ein kleiner, im Querschnitt runder, spitz zulaufender Griff angebracht

Masse: Länge inklusive Griff 10,8 cm; Höhe ca. 4,4 cm; Dm. innen ca. 9 cm; Wandstärke 0,6–0,8 cm; Bodenstärke ca. 0,6 cm

Bearbeitung: Überall feine Glättspuren, sauber überarbeitet

53 Inv. Nr.: 1853 OS 2, A. 10, Qm. S/683, Ensemble 9

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Randscherbe einer grossen, aus Lindenholz gefertigten, angekohlten und gerissenen Schüssel. Die gerade Wand steigt schräg auf, der Rand ist gerundet.

Masse: Höhe 17,6 cm; Breite 14,4 cm; Dm. innen (vermutet) ca. 30 cm; Wandstärke ca. 1,7 cm

Bearbeitung: Nicht sicher zu erkennen

54 Inv. Nr.: 1919 OS 4, A. 11, Qm. U/687, Schicht 58 (Ensemble 6?)

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Stark verdrücktes Boden-Wand-Fragment eines aus Ahorn-Stammholz gefertigten schalenartigen Gefässes. Eventuell leichter Maser-Ansatz vorhanden, korrodiert, gerissen. Der Boden ist flach, die Wand abgesetzt und steigt schräg an

Masse: Länge 9,2 cm; Höhe ca. 3,5 cm; Dm. innen über 12 cm; Wandstärke 0,3–0,4 cm; Bodenstärke 0,4–0,6 cm

Bearbeitung: Schnittspuren auf der Innenseite des Boden-Wand-Überganges

55 Inv. Nr.: 733 OS 11, A. 6, Qm. T/640, FNr. 264, Ensemble 8

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Boden-Wand-Fragment eines aus Ahorn-Maserholz gefertigten, mässig erhaltenen, tassenartigen Gefässes. Es ist stark verdrückt und ergänzt. Der Boden war wahrscheinlich flach, eventuell eingezogen, die Wand stieg sanft gerundet auf

Masse: Länge max. 12,4 cm; Höhe ca. 4,8 cm; Dm. innen ca. 12 cm; Wandstärke 0,6–0,7 cm; Bodenstärke ca. 0,3 cm

Bearbeitung: Nicht sicher zu erkennen

56 Inv. Nr.: 199 MS, A. 3, Qm. T/607

Konservierung: Alkohol-Äther

Beschreibung: Teilweise bearbeiteter Maserkropf aus Eiche, relativ gut erhalten, Schalenrohform

Masse: Dm. max. 18,9 cm; Höhe ca. 9 cm

Bearbeitung: Auf der Schalenoberseite sind mehrere Löcher gebohrt, eventuell gebrannt, diese sind teilweise ausgeschabt. Das Gefäss ist in seiner Form schon festgelegt, die Unterseite grob zugerichtet

57 Inv. Nr.: 296 US, A. 3, Qm. V/612

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Zu Gefäss-Rohling zugerichteter Maserkropf aus Ahorn, angekohlt und gerissen, mässig erhalten

Masse: Dm. max. 11 cm; Höhe max. 6 cm

Bearbeitung: Aussen grob zugerichtet, innen Schnittspuren, Spanabhebung treppenförmig

58 Inv. Nr.: 1038 OS 5, A. 8, Qm. N/660, Ensemble 6

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Zu Gefäss-Rohling verarbeiteter Maserkropf aus Ahorn, gut erhalten, mit ersten Ansätzen der Innenaushöhlung. Henkelrohform oder Ösenrohform am oberen Rand abgebrochen

Masse: Dm. max. 11,9 cm; Höhe max. 8 cm

Bearbeitung: Aussen grob zugerichtet, innen Aushöhlung durch Kratzen bzw. Schneiden begonnen

59 (nicht abgebildet) Inv. Nr.: 443 od. 448 OS, A. 4, Qm. N od. S/621

Konservierung: Alkohol-Äther

Beschreibung: Fragment eines Ahorn-Maserkropfes, teilweise verkohlt mit einseitiger Einbuchtung

Masse: Orientierung Lochung unten: Länge 5,8 cm; Breite 3,5 cm; Dm. 3,3 cm

Bearbeitung: Unsicher, eventuell natürliche Bildung

## N. Rindenbehälter (Taf. 21–23; 37; 38)

**Herstellung:** Vier Behälter aus Baumrinde wurden in Twann gefunden. Die Holzarten konnten nicht sicher bestimmt werden, weil zur Zeit der Untersuchung noch kein ausreichendes Vergleichsmaterial vorlag.

Da sie nur sehr schlecht erhalten, d. h. an den entscheidenden Stellen korrodiert sind, liess sich eine genaue Rekonstruktion der Verbindungstechnik zwischen Boden und Wand nicht erstellen; allerdings kann von Analogfunden anderer Stationen auf das Twanner Material geschlossen werden.

Die Rinde wurde – wahrscheinlich im Frühjahr – in grossen Stücken vom Baum gelöst und (im Wasserbad?) geglättet. Dann wurden die für das gewünschte Gefäss notwendigen Formen zugeschnitten, der Boden annähernd kreisförmig – eine ovale Formgebung (Wyss



1976, 66) konnte ich nicht feststellen – die Wandung rechteckig (62 eventuell in der Form eines Kreisinges), um eine sich nach oben erweiternde Gefässöffnung zu erreichen. Darauf wurde das Wandstück in Rindenlängsrichtung (was eine maximale Stabilität bewirkte) so zusammengerollt, dass die Enden sich etwa 8 cm überlappen. Dabei zeigte die Rindenhaut nach innen. Diese Überlappung nähte man mit einigen „Stichen“ aus Baststreifen in Rindenquerrichtung zusammen, die Enden des Bastes wurden verknotet (62, Taf. 37). Der wohl schwierigste Teil der Herstellung war die Verbindung Wand/Boden, ein Problem, das optimal gelöst wurde: zwischen Wandunterkante und Bodenoberseite flocht man auf die Aussenseite des Gefässes einen dünnen Ast (in Egolzwil 5 vermutlich aus Waldbrebe: Wyss 1976, 66), der mit versetzten Stichen befestigt wurde (Taf. 38) und wie ein Scharnier wirkte. Dadurch wurde die Gefahr des Ausreissens auf ein Minimum herabgesetzt. Vermutlich wurden sämtliche Nahtstellen dann mit Rindenteer abgedichtet (60).

*Anwendung:* Auf die Funktion der Rindenbehälter ergab sich aus der Fundlage kein Hinweis.

*Typologie:* Rindenbehälter gibt es in mannigfacher Grösse und unterschiedlicher Boden/Wand-Verbindung; ihre Form allerdings variiert auf Grund der starken Materialgebundenheit nicht, höchstens, dass die Wandhöhen unterschiedlich sind (zwischen 3 und 26 cm).

Einige schweizerische Vergleichsstücke sind bei Wyss (Wyss 1976, 64 ff.) erwähnt, z. B. vier Exemplare aus Feldmeilen, je eines aus Rohrenhaab, Horgen-„Dampfschiffsteg“, Zürich-„Bauschanze“ und die vier Fundstücke aus Egolzwil 5 selbst.

- 60 Inv. Nr.: 835 MS 6b–8, A. 7, Qm. L/647, FNr. J 3, Ensemble 5

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Zur Hälfte erhaltenes Rindengefäss, stark korrodiert und mit Wachs ergänzt, Boden-Wand-Fragment. Der Boden ist aus einem Stück geschnitten, die Rindenhaut weist nach oben. Der Boden muss rund oder oval gewesen sein. Die Faserrichtung der Wand verläuft horizontal, die Rindenhaut weist nach innen. Befestigung von Boden und Wand: Auf den Boden ist ein fragmentarisch erhaltener Zweig mit engen Stichen an der Aussenkante festgenäht, an welchen wiederum mit breiteren Stichen die Wand geheftet ist. Die Nahtstellen scheinen mit Pech abgedichtet worden zu sein

Masse: Boden: Länge 27 cm; Breite ergänzt ca. 25,5 cm; Stärke ca. 0,3 cm

Wand: Höhe max. 4,2 cm, Stärke ca. 0,4 cm

Bearbeitung: Nicht erkennbar

- 61 Inv. Nr.: 1789 MS 6, A. 10, Qm. R/679, Ensemble 5a

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Boden und teilweise erhaltene Wand eines in der Aufsicht runden Rindengefässes, stark korrodiert und ergänzt. Aufbau wie 60; zusätzlich ist die Verbindung des Wandstreifens an seinen Enden gut erkennbar: Die Endstücke überlappen sich und sind zweifach mit vertikal laufenden Baststreifen zusammengenäht

Masse: Boden: Länge ca. 18 cm; Breite ca. 19,5 cm; Stärke ca. 0,4 cm

Wand: Höhe max. 3,5 cm; Stärke über 0,5 cm; Überlappung der Enden ca. 7,8 cm

Bearbeitung: Nicht erkennbar

- 62 Inv. Nr.: 1876 MS 6–7, A. 11, Qm. J/685, Ensemble 5–5a

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Fragment eines Rindengefässes, mässig erhalten, Rest des Bodens mit anschliessender Wand und deren Überlappungszone vorhanden. Der Boden besteht noch zu etwa einem Viertel in der Fläche, die Rindenhaut weist nach oben. Die Haut der Wand zeigt nach innen, Verbindung der Überlappung wie 61, Baststreifen an einer Nahtstelle geknotet. Verbindung Boden-Wand nicht ganz klar erkenntlich.

Masse: Boden: Länge ergänzt ca. 27 cm; Breite ca. 18 cm; Stärke ca. 0,2 cm

Wand: Höhe ca. 26 cm; Stärke ca. 0,3 cm; Überlappung der Enden ca. 8–9 cm

Bearbeitung: Nicht erkennbar

- 63 (nicht abgebildet) Inv. Nr.: 1015 MS 8, A. 8, Qm. U/658, Ensemble 3

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Rindengefäss, Boden zu etwa 1/4 erhalten, Wand fast ganz. Boden-Wand-Verbindung: wie 60. Ansonsten wie 60

Masse: Zu stark korrodiert und ergänzt

Bearbeitung: –

### O. Löffel und Kellen (Taf. 24; 36)

*Herstellung:* Die Löffel und Kellen wurden – ebenso wie Gefässe – meist aus Ahorn gefertigt. Zur Anwendung kam volles Stammholz, aber auch ein Teil des Maserkropfes: Bei 68 z. B. besteht der Griff aus Stammholz, im Kellen- oder Schöpfteil ist die anschliessende Maser verarbeitet, eine recht hübsche und sicher sehr funktionale Lösung, denn das Maserholz ist fester und rissfester als gerader Jahrringverlauf (Taf. 36).

*Anwendung:* 68 zeichnet sich durch kurzen Griff und fast halbkugeligen Kopf aus, ist also sicher als Schöpfkelle verwendet worden. Die anderen Stücke sind so fragmentarisch erhalten und gepresst, dass man flachere Löffel nicht von tiefen Kellen unterscheiden kann. 67 scheint auf Grund des flachen Kopfes eher ein grosser Löffel gewesen zu sein.

Wieweit diese Geräte bei der Lebensmittelzubereitung eine Rolle spielten oder sogar als Essgeschirr benutzt wurden, kann ich nicht entscheiden.

*Typologie:* Für den Löffel 67 finden sich leicht Parallelen, ist seine Form doch rein funktionell bedingt und somit kaum variierbar. Er ähnelt dem Stück aus Egolzwil 2 (Cortailod?; Müller-Beck 1965, 108 Abb. 244), dem aus Port, Station „Stüdeli“ (Stotzer 1977, Nr. 254) und auch den skandinavischen Varianten (Müller-Beck 1965, Abb. 245; 246).

68 findet sein Gegenstück – wenn auch mit etwas kürzerem Griff – in Lüscherz (Stotzer 1977, Nr. 245), ein anderer Schöpfer ist ohne Fundortangabe bei Gross (1882, Taf. 4, 6) publiziert.

- 64 Inv. Nr.: 1732 OS 2, A. 10, U/675, Ensemble 9

Konservierung: Arigal C (?)

Beschreibung: Fragment eines kellenartigen Gerätes aus Ahorn-Stammholz, verkohlt und verzogen, Rand des



- Schöpfteils partiell erhalten, an einer stark verdickten Stelle ist der Griffansatz zu vermuten  
 Masse: Länge 11,7 cm; Dm. innen: längs ca. 10 cm, quer ca. 6 cm; Wandstärke 0,4–0,5 cm; Bodenstärke 0,6–0,7 cm  
 Bearbeitung: Nicht sicher zu erkennen
- 65 Inv. Nr.: 1725 MS 6a, A. 10, Qm. N/675, Ensemble 5a  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Fragment eines kellenartigen Gerätes aus Ahorn-Stammholz, korrodiert und verzogen, Schöpfteilrand und Stiel weggebrochen  
 Masse: Länge 7,9 cm; Dm. innen: längs über 6 cm, quer über 4,5 cm; Höhe ca. 2,1 cm; Wandstärke 0,5–0,8 cm; Bodenstärke 0,3–0,4 cm  
 Bearbeitung: Schnitz- und Glättspuren auf der Innenseite unterhalb des Stielsansatzes. Stark abgenutzt
- 66 Inv. Nr.: 1151 MS 6(a), A. 9, Qm. V/667, Ensemble 5a  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Fragment eines kellenartigen Gerätes, wahrscheinlich aus Ahorn-Maser, korrodiert und verdreht, Teil der Kelle mit nach aussen verjüngendem Griff erhalten. Schöpfteil rundbodig, Übergang zum Griff auf einer Seite fließend, auf der anderen abgesetzt. Vom Griff aus gesehen linker Teil des Randes noch vorhanden  
 Masse: Länge gesamt 10,2 cm; Länge des Griffes ca. 3,5 cm; Breite des Griffes 2,2–2,5 cm; Höhe des Griffes 0,7–1,4 cm; Dm. Schöpfteil innen ca. 7 cm; Höhe ca. 3 cm; Wandstärke 0,3–0,6 cm; Bodenstärke ca. 0,7 cm  
 Bearbeitung: Nicht sicher zu erkennen
- 67 Inv. Nr.: 25 OS, A. 1, Qm. S/597  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Kellenartiges Gerät aus Eschen-Stammholz, mässig erhalten, etwas angekohl. Schöpfteil: hat einen runden Boden, geht flach gewölbt in den im Ansatz noch vorhandenen Stiel über  
 Masse: Länge 19 cm; Höhe ca. 2,8 cm; Dm. des Schöpfteils innen ca. 12 x 7 cm; Stärke der Wand 0,7–0,9 cm; Stärke des Bodens ca. 0,5 cm  
 Bearbeitung: Nicht sicher zu erkennen
- 68 Inv. Nr.: 760 MS 23, A. 6, Qm. Q/642, Ensemble 3  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Kellenartiges Gerät aus Ahorn(?) – Maser und Stamm, vollständig erhalten, bestehend aus mittellangem, verzogenem, im Querschnitt ovalen Stiel, der sich in der Aufsicht nach hinten verjüngt, und einem in der Aufsicht fast kreisrunden Schöpfteil, der etwas verzogen und gerissen ist  
 Masse: Länge gesamt 22,9 cm; Länge des Griffes 12,3 cm; Breite des Griffes 3,5–1,8 cm; Höhe des Griffes 1,3–1,6 cm; Dm. Schöpfteil 10,4 x 9,9 cm; Höhe ca. 4 cm; Wand- und Bodenstärke 0,7–1,3 cm  
 Bearbeitung: Überall feine Glättspuren

#### *P. Gelochte Holzplatte (Taf. 25; 38)*

**Herstellung:** Die flache, abgerundet rechteckige Holzplatte aus Buchenholz ist aus einem Stammsegment gefertigt und fein überarbeitet. Mitten in der Flachseite befindet sich eine quadratische, von Längs- zu Längsseite von oben nach unten etwas geschrägte Bohrung (Taf. 69). Wegen der starken Pressung des Objekts sind genauere Herstellungsspuren nicht erkennbar.

**Anwendung:** Die Funktion des Gerätes konnte ich nicht

eindeutig bestimmen. Ob z. B. in die Lochung der Platte ein langer Stab geschäftet war und das Ganze als Lehmstampfer oder -glättstreicher beim Hausbau Anwendung fand, wie teilweise angenommen (mündliche Mitteilung von R. Wyss), vermag ich nicht zu entscheiden, auch ist mir die Herkunft der Schnureindrücke, die rechtwinklig zur Längsseite laufen, noch unklar.

**Typologie:** Ähnliche Geräte finden sich auch in der Cortailod-Siedlung Egozwil 4 (mündliche Mitteilung von R. Wyss). Vielleicht findet sich dort eine Erklärung für die Funktion und eventuell für die kulturelle Einordnung.

- 69 Inv. Nr.: 675 OS 15, A. 6, Qm. V/636, FNr. J 292, Ensemble 7  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Holzplatte aus Buche, flach gepresst, gut erhalten. Die Platte ist in der Aufsicht fast rechteckig, die Ecken sind abgerundet, in der Mitte befindet sich eine quadratische, in Querrichtung schräg gebohrte Lochung. Die Ränder der Platte laufen dünn aus, eine Ecke ist ausgebrochen  
 Masse: Länge 27,7 cm; Breite 9,0–9,3 cm; Stärke max. 1,6 cm; Dm. der Lochung ca. 1,3 x 1,3 cm  
 Bearbeitung: Mehrere Schnitt- und Schnitzspuren, eventuell Schnureindrücke an den Längsseiten in Querrichtung

#### *Q. Knebel (Taf. 24)*

**Herstellung:** Ich schliesse mich der Müller-Beck'schen Definition (1965, 99) an und bezeichne als Knebel kleine gedrungene, beidseitig zugerichtete Hölzer. Diese sind in Twann aus je einem vollen Aststück aus Eibe bzw. Ahorn gefertigt und an den Enden konisch zulaufend und abgerundet.

**Anwendung:** Die Auswahl harter Hölzer lässt auf eine Funktion schliessen, bei der die „Knebel“ stark beansprucht wurden, vielleicht zum Drehen von dicken Schnüren oder gar als Splinte bei bestimmten Konstruktionen. Bei 70 könnte man einige querlaufende Rillen als Schnureindrücke interpretieren.

**Typologie:** Geräte knebelartiger Form kommen innerhalb des schweizerischen Neolithikums häufig vor, z. B. in Burgäschisee-Süd (Müller-Beck 1965, 99 f.), Egozwil 2 (ebd. 100), Burgäschisee-Südwest (ebd. 100), Port (Stotzer 1977, Nr. 13) oder Moosseedorf (Stotzer 1977, Nr. 187).

- 70 Inv. Nr.: 236 US, A. 3, Qm. S/609  
 Konservierung: Alkohol-Äther  
 Beschreibung: Beidseitig zugespitzter Holzstab aus Ahorn-Ast, gut erhalten  
 Masse: Länge 8,9 cm; Dm. in der Mitte 6,4 x 6,2 cm  
 Bearbeitung: Unter Umständen einige querlaufende Schnurabdrücke
- 71 Inv. Nr.: 14 US(?), A. 1, Qm. G/596  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Aus vollem Eiben-Ast gearbeiteter Holzstab, mit zwei konisch zulaufenden, abgerundeten Enden, eines abgebrochen  
 Masse: Länge 23,8 cm; Dm. in der Mitte ca. 3,6 x 2,6 cm  
 Bearbeitung: Grobe Schnitzspuren, besonders an den Enden

## R. Keile (Taf. 24)

**Herstellung:** Zwei Holzgeräte konnten sicher als Keile identifiziert werden. Sie zeichnen sich aus durch die Auswahl besonders harten, widerstandsfähigen Holzes, Buche und Eiche, und die quer zur Schneide verlaufende Jahrringlage, was bei 73 durch die Verwendung eines ganzen Astes allerdings zwingend ist. 72 ist aus vollem Holz gearbeitet, an den Schmalseiten ist noch die Waldkante erkennbar.

**Anwendung:** Die Benutzung der zwei Hölzer als Keile ist gut erkennbar an den Schlagspuren auf der Oberseite und der Abnutzung an der Schneide. Wie auch heute noch mittels starker Schlägel üblich, haben die neolithischen Holzfäller Keile in die Stirnseiten gefällter Bäume getrieben, um diese der Länge nach zu spalten und so Scheite oder Bretter zu gewinnen.

**Typologie:** Das Spalten von Bäumen bzw. dicken Ästen wird seit Beginn der Holzbearbeitung bis in die heutige Zeit nach derselben Methode bewerkstelligt; dies bedeutet, dass der Gerätetyp „Keil“ in jeder jungsteinzeitlichen Siedlung, in der man Holz verarbeitete, zu finden gewesen sein müsste. Funde aus mehreren Schweizer Ausgrabungen beweisen dies. Eine gute Zusammenstellung befindet sich bei Müller-Beck (1965, 100 ff., Abb. 230–236).

- 72 Inv. Nr.: 370 OS, A. 4, Qm. T/616  
Konservierung: Alkohol-Äther  
Beschreibung: Keil aus Buchenholz, gerissen, schlecht erhalten. Ehemals breite, gerade Schneide. Jahrringlage quer zur Schneide, aus vollem Holz gearbeitet. Schmalseiten noch mit Waldkante  
Masse: Länge 14,4 cm; Breite der Schneide ca. 7,5 cm; Breite der Schneide 3 cm unter Schlagfläche 7,7 cm; Dicke oben 3,2 cm; Dicke 1 cm vor Schneide 1,3 cm  
Bearbeitung: Schneide relativ scharf, teilweise weggebrochen, Kopfteil stark zerschlagen, insgesamt stark abgenutzt
- 73 (nicht abgebildet) Inv. Nr.: 1215 OS 3, A. 9, Qm. K/672, Ensemble 8  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Keil aus Eichenholz, gepresst und verkohlt, aus ganzem Ast  
Masse: Länge 9 cm; Dm. oben 2,5 cm unter Kopf 3,9 x 2,5 cm; Breite der Schneide ca. 3,7 cm  
Bearbeitung: Schneide mit zwei Schlagflächen, relativ scharf, abgenutzt. Kopf weniger zerschlagen als nach Abnutzung der Schneide zu erwarten

## S. Spitzen (Taf. 26)

**Herstellung:** Unter den Oberbegriff „Spitzen“ fallen Geräte oder Geräteteile, die künstlich zugespitzt und von der Grösse her handlich sind, d. h. „Pfrieme“, „Vorstecher“ u. ä. Sie sind geschäftet oder auch nicht. Es handelt sich um meist aus dünnen Ästen hergestellte Artefakte – die beiden Stücke mit Hirschgeweihschäftung bestehen aus einem vollen Schneeball-Aststück, das vorn zugespitzt ist; 74 ist einfach ein Stück zugespitzter, geviertelter Eibenast. 77 besteht aus Eiche und ist aus dem vollen Holz einer Ast-Aussenseite gefertigt.

**Anwendung:** Wie bei den meisten Holzgeräten kann auch hier nicht auf Grund der Fundlage oder des Fundzusammenhangs auf die Funktion des Gerätes geschlossen werden, sondern nur durch Beurteilung der Herstellungsart, Abnutzung und Eingrenzung der Anwendungsmöglichkeiten. Die vorliegenden Spitzen sind durchwegs aus hartem Holz gefertigt und leicht bis stark abgenutzt oder weggebrochen. Die Hirschgeweihschäftungen und die griffartige Abrundung bei 77 zeigen, dass es wichtig war, die Geräte gut in der Hand halten zu können. Sie eignen sich für stechende, bohrende und drehende Arbeiten an nicht zu hartem Material wie Stoff, Leder oder ungebranntem Ton.

**Typologie:** Die Holzspitzen in Hirschgeweihfassung sind nicht unbekannt; ein Exemplar fand sich z. B. in La Neuveville, Schafis (Stotzer 1977, Nr. 56); die anderen Spitzen sind in ihrer Form einfach und weisen keine kulturspezifischen Merkmale auf.

- 74 Inv. Nr.: 777 OS 5, A. 6, Qm. R/643, Ensemble 7  
Konservierung: Arigal C  
Beschreibung: Kleine Holzspitze aus Eibe, sehr gut erhalten, eine Seite verdickt und gerundet, die andere zugespitzt, der äussere Spitzenteil ist abgebrochen. Aus gevierteltem Ast gearbeitet  
Masse: Länge 2,6 cm; Dm. max. 1,2 x 0,9 cm  
Bearbeitung: Einige Schnitzspuren
- 75 Inv. Nr.: 725 MS 6a, A. 6, Qm. L/640, Ensemble 5  
Konservierung: ?  
Beschreibung: Spitze aus dünnem Viburnum-Ast, gut erhalten, in Hirschgeweih geschäftet  
Masse: Länge der Spitze 3,6 cm; Dm. max. 0,8 cm  
Bearbeitung: Spitze abgenutzt
- 76 Inv. Nr.: 926 OS 8, A. 7, Qm. W/652, FNr. F 82, Ensemble 9  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Spitze aus dünnem Ast unbestimmter Holzart, von Pflanzenstengeln durchwachsen. Aussehen mittel, in Hirschgeweih geschäftet  
Masse: Länge des gesamten Objektes 6,6 cm; Dm. des Astes 0,7 cm  
Bearbeitung: Spitze abgebrochen
- 77 Inv. Nr.: 835 4a–6, A. 7, Qm. L/647, Ensemble 5a–7  
Konservierung: Arigal C  
Beschreibung: Einseitig zugespitztes, im Querschnitt ovales Holzgerät aus Eiche, Stammaussenseite, sehr gut erhalten, die griffartig sich verbreiternde Seite ist kurz vor dem Ende mit einer konischen Lochung versehen  
Masse: Länge 12 cm, Dm. max. des Griffes 3,0 x 2,1 cm; Spitze 1 x 1 cm  
Bearbeitung: Gut geglättet, Spitze teilweise weggebrochen, Lochung doppelkonisch

## T. Messer (Taf. 26)

**Herstellung:** Das Messer 78 ist, da nur fragmentarisch erhalten, nicht genau einzuordnen; das kleine Stück Schäftungsrest lässt keinen Schluss auf die Lage im Baum erkennen, ausser, dass es nicht aus Rinde, sondern aus vollem Holz gearbeitet wurde.

Die Silexklinge ist mittels/einer braunen Masse und Rindenteer in der in die Holzschäftung eingeschnittenen Nut mit der Längsseite befestigt. Die Klinge ist am Über-

gang Längs-Schmalseiten fast rechtwinklig und scharfkantig, die Schneide selbst ist gezahnt.

**Anwendung:** Die aus der Schäftung herausstehende Klinge mit ihren scharfen Kanten lässt an eine Funktion als Schneidmesser denken; für den ziehenden Schnitt eines Erntemessers müsste die Klinge zumindest an einer Seite der Schneide entweder stärker abgerundet, oder aber tiefer im Schaft versenkt sein, als es bei dem vorliegenden Stück der Fall ist, um ein Verhaken oder Ablösen der Klinge beim Schnitt zu verhindern. Daher glaube ich – trotz dem Glanz der Schneidefläche, der ja auch beim Zerkleinern kieselsäurehaltiger Pflanzen entstanden sein könnte –, dass das Messer hauptsächlich in der Siedlung zur Weiterverarbeitung von Getreide oder anderen Pflanzen verwendet wurde.

**Typologie:** Sollte die vermutete Einordnung zutreffen, lassen sich aus anderen Cortaillod-Siedlungen leicht Vergleichsstücke finden; so z. B. in Burgäschisee-Süd (Müller-Beck 1965, Abb. 71–74; 154–156) mit gerader und geschwungener Schaftvorderkante, in Bürgäschisee-Nord (ebd.) mit leicht aufgebogener Schaftvorderkante, in Egozwil 5 (Wyss 1976, 64, Taf. 4, 2; Abb. 38; 41, 1. 2) zwei Exemplare mit ebenfalls stark geschwungener Schaftvorderkante (als „Erntemesser“ mit Halmgreifer bezeichnet), oder in Auvernier-Port (Egloff 1979, 26).

78 Inv. Nr.: 181 OS, A. 3, Qm. U/606

Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung

Beschreibung: Fragmentarisch erhaltene Schäftung aus einer gezahnten Silexklinge, Festigung der Klinge mit brauner Masse und Pech. Schaft aus vollem Holz gearbeitet, eventuell „Erntemesser“

Masse: Fragmente lose, nicht messbar

Bearbeitung: Sichelglanz an der Klinge; am Holz nichts erkennbar

#### U. Griffe (Taf. 27; 39)

**Herstellung:** Mehrere als Griffe zu deutende Gegenstände liegen vor, ein Aststück aus Eichenholz, dessen Enden gegenüber dem Mittelteil etwas abgesetzt sind und gerundet auslaufen; unsicher ist allerdings, ob die Rundungen nicht einfach durch Wassereinwirkung bzw. Anschwellen entstanden sind.

Interessanter sind drei fragmentarisch erhaltene gerippte Holzstäbe aus Ahorn, jeweils aus Ast-Segmenten mit längslaufender Faser gefertigt. Durch in Querrichtung umlaufende, eingeschnittene Kerben ergibt sich eine Aufteilung der „Griffe“ in mehrere Segmente. Die stehengebliebenen Rippen wurden sorgfältig gerundet und überschliffen; man sieht auf ihnen noch die feinen längslaufenden Schleifspuren (Taf. 39).

83 besteht aus einem nur undeutlich zu erkennenden Holzspan nicht bestimmbarer Holzart, der mit Schnur umwickelt ist; eine genaue Analyse ist wegen der überstarken Araldit-Tränkung nicht mehr möglich (Taf. 39).

**Anwendung:** Zu den vier sicher artifiziell entstandenen Holzgeräten lässt sich, was ihre Funktion angeht, nichts Sicheres sagen. Beim letztgenannten Stück könnte man

einen Griff für eine Silexklinge in Art der Spandolche vermuten, doch der zu schlechte Zustand des Stückes erlaubt keine genaue Aussage. Auch die Bezeichnung „Griff“ für die segmentierten Holzstäbe geschah nur in Analogie zu modernen, gerippten Messergriffen, denn es bleibt unklar, wie die Klingen geschäftet gewesen sein sollen.

**Typologie:** Wie oben schon erwähnt, könnte man bei 83 an einen Spandolchgriff denken, wie er z. B. in Vinelz (JbBHM 41/42, 1961/62, 474 ff.) in mehreren Exemplaren gefunden wurde, aber auch auf Grund des zeitlichen Unterschiedes und der groben Schnurumwicklung halte ich diese Lösung für unwahrscheinlich. Rätselhaft sind auch die drei gerippten Hölzer; sie finden typologisch am ehesten ihre Entsprechung in den Hirschgeweih-„Schmuckanhängern“ einiger Cortaillod-Siedlungen (z. B. Suter in: Twann 1, 64, Abb. 35, 99).

79 (nicht abgebildet) Inv. Nr.: 720 MS 14, A. 6, Qm. V/639, FNr. J 7, Ensemble 5

Konservierung: Arigal C

Beschreibung: Tragegriff-förmiges Eichenholzstück, verkohlt

Masse: Länge 19,2 cm; Dm. 1,2–4,1 cm

Bearbeitung: Gerundet (eventuell durch Wassereinwirkung), unsicher ob überhaupt Artefakt

80 Inv. Nr.: 748 US 31, A. 6, Qm. T/641, FNr. H 757, Ensemble 2

81 Konservierung: Arigal C

Beschreibung: 3 fragmentarisch erhaltene gerippte Holzstäbe aus Ahorn, gut erhalten

80: Stab aus Astsegment gearbeitet, Einkerbungen teilen das Stück mit flachovalem Querschnitt in neun Segmente mit jeweils einer sauber gearbeiteten, umlaufenden Rippe. Zwischen 5. und 6. Rippe befindet sich eine ausgebrochene Lochung

81: dto., Querschnitt oval, acht Segmente, mit einseitigem, abgerundetem Knauf. Ohne Lochung

82: dto., Querschnitt fast rund, aus vollem Ast, acht Segmente, ohne Lochung

Masse: 80: Länge 11,7 cm; Rippen Dm. 3,3–3,4 cm x 1,4–1,6 cm; Kerben Dm. 2,9–3,1 cm x 1,1–1,2 cm; Lochung ca. 1,0–0,5 cm

81: Länge 8,6 cm; Rippen Dm. 3,3–3,4 x 1,6–1,7 cm; Kerben Dm. 3,0–3,1 x 1,3–1,5 cm; ohne Lochung

82: Länge 8,1 cm; Rippen Dm. 2,9–3,0 x 2,7–2,8 cm; Kerben Dm. 2,6–2,7 x 2,2–2,3 cm; ohne Lochung

Bearbeitung: Parallel und quer zu den Einkerbungen befinden sich unzählige Kratz- und eventuell Glättspuren

83 Inv. Nr.: 1268 OS, A. 16, Qm. Q/594

Konservierung: Araldit(?)

Beschreibung: Mit Schnur umwickelter Holzspan, Holzart unsicher, überkonserviert und teilweise verkohlt, Schnur verknotet

Masse: Länge 8,4 cm; Breite 2,7 cm; Stärke 1,5 cm; Schnur Dm. 1,5–2,0 mm; S- und Z-Drehung, nicht gewirnt

Bearbeitung: Nicht mehr zu erkennen

#### V. Pfeilbögen (Taf. 28; 31)

**Herstellung:** Zwei Pfeilbogenfragmente – jeweils ein Bogenende – sind in Twann erhalten geblieben. Sie sind,



wie alle mir aus der Schweiz bekannten Vergleichsstücke, aus Eibenholz gefertigt.

Ausgangsmaterial zur Herstellung lieferte ein Eiben-Ast, den die neolithischen Jäger der Länge nach halbierten, was den typischen D-förmigen Querschnitt ergab. Daraus wurde die fertige Form so gearbeitet, dass die Jahrringkrümmung flacher verlief als die runde Seite des „D“. Der Erfolg war ein Jahrringverlauf ähnlich dem eines zusammengesetzten Bogens.

In die Bogenenden schnitzte man Kerben zur Aufnahme der Sehne, soweit erkennbar, sind die Kerben an einem Bogen oft verschiedenen Typs, wie bei modernen Bögen, die eine Kerbe zur dauerhaften Befestigung der Sehne und eine weitere zum Aufziehen der Sehnenschlaufe vor dem Gebrauch aufweisen (z. B. Müller-Beck 1965, 82). Zum Schluss wurden die Bögen fein überschleift, was die bei 84 leicht glänzende Oberfläche ergab.

**Anwendung:** Der Pfeilbogen ist eine Waffe, die ein Erlegen auch gefährlicher Tiere aus sicherer Entfernung erlaubt. Versuche zeigten, dass die Schussweite eines neolithischen Langbogens bei etwa 60 m liegt (Coles 1973, 121). Eine universelle Benutzung des Bogens ist anzunehmen, liegen doch aus Schweizer Seeufersiedlungen Pfeile mit Knochen- und Silexspitzen vor. Zum Jagen in Wasser hingegen scheinen Pfeilbögen nicht sehr geeignet zu sein (Peets 1960).

**Typologie:** Viel ist zu diesem Kapitel nicht zu sagen, weil die erhaltenen Bogenfragmente über den Bogentyp nur unvollkommen Auskunft geben. Ob die im Querschnitt flache, oder die gebogene Seite dem Jäger zugewandt war, bleibt offen (Clark 1963, 52 f.; Reinerth 1926, 36).

Ähnliche Bogenenden weisen z. B. ein Bogen aus Lüscherz (Müller-Beck 1965, Abb. 194) und einer aus Niederwil (Clark 1963, Abb. 10) auf (ausserdem: Adler 1915, 177 ff.)

- 84 Inv. Nr.: 725 MS 6a unten, A. 6, Qm. L/640, Ensemble 5  
Konservierung: Arigal C  
Beschreibung: Pfeilbogen aus Eibe, angekohlt und geschrumpft, Aussehen mässig. Nur noch das einseitige, zungenförmige Bogenende ist erhalten. Aus Ast-Hälbling gefertigt. Die Jahrringe laufen parallel zur Querschnitt-Rundung. Die Markrichtung befindet sich auf der flachen Seite des D-förmigen Querschnitts. Auf der flachen Seite sieht man fünf Bruchstellen, jeweils an Astansätzen: der Bogen war wohl schon von Beginn an kaum zu gebrauchen  
Masse: Länge 15,5 cm; Dm. an der Bruchkante 0,8 x 2,0 cm; Dm. max. der „Zunge“ 0,7 x 2,5 cm  
Bearbeitung: Sauber geglättet, an der Zunge Abnutzungsspuren (von der Sehne?)
- 85 Inv. Nr.: 243 US, A. 2, Qm. F/610  
Konservierung: Alkohol-Äther  
Beschreibung: Pfeilbogenrohform aus Eibe, sehr gut erhalten, nur noch das einseitige Bogenende ist erhalten. Aus Ast-Hälbling gefertigt, Markrichtung auf der flachen Seite des D-förmigen Querschnitts, Jahrringe flacher als Querschnitt-Rundung  
Masse: Länge 21,6 cm; Dm. Spitze 1,3 x 1,8 cm; Dm. an der Bruchstelle 1,8 x 2,5 cm  
Bearbeitung: Sauber geglättet, noch leichte Schnittspuren vorhanden

## W. Geräte unbestimmter Funktion (Taf. 28 und 29)

Unter dieser Überschrift sind Hölzer zusammengefasst, die zwar Bearbeitungsspuren aufweisen, aber nicht eindeutig bestimmten Gerätetypen zugewiesen werden können. Es kommen verschiedene Holzarten zur Anwendung, auch die Bearbeitung ist sehr unterschiedlich. Daher verzichte ich auf eine allgemeine Beschreibung und verweise auf den Text der einzelnen Objekte.

- 86 Inv. Nr.: 286 US, A. 2, Qm. L/612  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Leicht gebogenes Astfragment aus Tanne, etwas verkohlt, gut erhalten, an beiden Enden konisch zulaufend  
Masse: Länge 22,6 cm; Dm. max. 3,2 x 2,6 cm  
Bearbeitung: glatt, unsicher
- 87 Inv. Nr.: 488-497 OS, A. 4, Qm. N-X/624  
Konservierung: Arigal C  
Beschreibung: Buchenholzfragment, relativ gut erhalten, aus gevierteltem Holz mit in Querrichtung durchgehender, fast ovaler, sauber gearbeiteter Lochung, völlig asymmetrisch angebracht. Funktion: Hammer- oder Konstruktionsteil?  
Masse: Länge 8,9 cm; Dm. an der Lochung 6,6 x 3,3 cm; Dm. der Lochung 2,7-3,0 x 1,6 cm  
Bearbeitung: Schnittspuren in der Lochung
- 88 Inv. Nr.: 517 OS, A. 5, Qm. N/626  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Bearbeitetes, rechtwinklig geformtes Wurzelstück, wahrscheinlich aus Kirschenholz; könnte als Schlaginstrument Verwendung gefunden haben  
Masse: Länge des dickeren Teils 17,4 cm; dessen Breite 7,3 cm; dessen Stärke 5,5 cm  
Bearbeitung: Vordere Fläche des dickeren Teils etwas abgenutzt bzw. zerschlagen
- 89 Inv. Nr.: 540 OS, A. 5, Qm. V/627  
Konservierung: —  
Beschreibung: Kleines gebogenes Holzfragment, wahrscheinlich aus Eibe, gut erhalten, aus halbem Ast gefertigt, mit zwei künstlich zugespitzten Enden. Der Querschnitt ist D-förmig, Mark auf der geraden Seite  
Masse: Länge 8,2 cm; Dm. 1 cm vor den Enden 1,4 x 1,5 cm; 0,8 x 1,1 cm  
Bearbeitung: Grobe Schnittspuren an den Enden
- 90 Inv. Nr.: 1140 OS 5, A. 9, Qm. K/667, Ensemble 6  
Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
Beschreibung: Aus ganzem Viburnum-Ast gearbeitetes Holzgerät paddelartiger Form, geschrumpft, mässig erhalten. Das Blatt ist im Querschnitt oval, der anschliessende Stiel ebenso, unter Umständen durch Pressung verursacht  
Masse: Länge 12,7 cm; Dm. des Stieles 0,9 x 0,4 cm; Dm. des Blattes 1,8 x 1,1 cm  
Bearbeitung: Überall geglättet
- 91 Inv. Nr.: 132 MS(?), A. 1, Qm. P/595  
Konservierung: Arigal C  
Beschreibung: Stamminnerer Astansatz aus Eibe, gut erhalten. Spitz zulaufend, innen hohl und am breiteren Ende mit einer Handhabe versehen; man könnte darin eine Henkel- oder Ösenrohform vermuten. Am Boden der spitz zulaufenden Höhlung und am äusseren Ende des Gerätes befinden sich die Reste einer schwarzen Masse. Das Objekt könnte als Behälter gedient haben, eine natürliche Bildung ist aber nicht auszuschliessen



- Masse: Länge 12,9 cm; Dm. der Öffnungsaussenseite ca. 4,4 cm; Dm. ca. 1 cm vor der Spitze 1,5 cm; Dm. der Öffnung ca. 2,6 cm  
 Bearbeitung: Ziemlich glatt, konkrete Bearbeitungsspuren sind nicht zu erkennen
- 92 Inv. Nr.: 837 MS 13, A. 7, Qm. N/647, Ensemble 5  
 Konservierung: —  
 Beschreibung: Aufgerolltes Birkenrindenfragment, ca. 3 Wicklungen, Wicklungsrichtung natürlich.  
 Masse: Länge des Röllchens 3,0 cm; Dm. 0,7 cm  
 Bearbeitung: —
- 93 (nicht abgebildet) Inv. Nr.: 239 MS(?), A. 3, Qm. V/609  
 Konservierung: Arigal C  
 Beschreibung: Fragment eines bearbeiteten Astes aus Eiche, gepresst, ohne Rinde, aber teilweise mit Waldkante  
 Masse: Länge 24,2 cm; Dm. ca. 4,2 x 2,5 cm  
 Bearbeitung: Einige quer zur Längsrichtung des Astes laufende Schnittspuren
- 94 (nicht abgebildet) Inv. Nr.: 1139–1140 OS 5, A. 9, Qm. K–J/667, Ensemble 6  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Einseitig zugespitzter bearbeiteter Ast aus Eiche, sehr gut erhalten, Spitze mit drei Schlagflächen
- Masse: Länge 11,8 cm; Dm. ca. 3,0 x 2,1 cm  
 Bearbeitung: Schlagflächen grob; dünnes Pfahlende?
- 95 (nicht abgebildet) Inv. Nr.: 1170 MS 7, A. 9, Qm. K/669, Ensemble 5  
 Konservierung: Mowilith  
 Beschreibung: Mehrere Fragmente aufgerollter Birkenrinde, Wicklung in natürlicher Richtung, nebst einigen Holzsplittern  
 Masse: —  
 Bearbeitung: —
- 96 (nicht abgebildet) Inv. Nr.: 2051 MS 9, A. 12, Qm. Q/696, Ensemble 5  
 Konservierung: Karbowax/Gefriertrocknung  
 Beschreibung: Astfragment aus Kiefer, teilweise noch mit Rinde, mässig erhalten, mit symmetrisch keilförmig zugerichteter Spitze. In der Mitte des Gerätes befindet sich eine eventuell sekundäre Aussparung  
 Masse: Länge 21,4 cm; Dm. max. 4,0 cm  
 Bearbeitung: Spitze sauber zugerichtet, kaum noch genaue Spuren zu erkennen

# Textilien

## I. Freilegung und Konservierung

Ein Teil der auf der Ausgrabung gefundenen Textilobjekte gelangte sofort zur Konservierung. Da diese Stücke sehr weich und zerbrechlich waren, wusste man sich keine andere Lösung, als sie mit Araldit zu härten; dies machte sie für längere Zeit widerstandsfähig gegen äussere Einflüsse jeder Art. In diesem auf den ersten Blick guten Zustand erhielt ich sie zur Bearbeitung. Doch als ich unter dem Mikroskop Zwirnung, Drehung, Knoten oder Flechttechnik herauszufinden versuchte, erwies sich das „Einschweissen“ in Kunstharz als Hemmnis: Die Schnüre, Fäden usw. waren teilweise von einer undurchdringlichen Glasur umgeben, die eine genaue Untersuchung unmöglich machte. Auch eine Faserbestimmung war nicht zu praktizieren. Trotz des für Museumszwecke wichtigen guten Aussehens waren die Textilien für meine Bearbeitung zu einem Teil unbrauchbar. Zum Glück waren aber noch einige Kisten mit in fundfrischem Zustand in Kunststoff-Folie eingeschweissten Textilresten vorhanden, an Hand derer eine bessere technologische und naturwissenschaftliche Bestimmung möglich sein sollte. Nach einigen Versuchen, Gewebereste selbst freizulegen (was sich auf Grund fehlender Apparaturen und mangelnden Geschicks als Fehlschlag erwies), entschlossen wir uns, die Freilegung und eventuelle Konservierung durch fachkundigere Hände ausführen zu lassen.

Frau M. Flury-Lemberg von der Abegg-Stiftung in Riggisberg war freundlicherweise bereit, die Arbeit zu übernehmen. Ihr und ihren bestens geschulten Kräften gelang es, die unansehnlichen Sedimentklumpen in – soweit möglich – gut aussehende Textilreste zu verwandeln: die Objekte wurden sorgfältig gereinigt, entwirrt oder entfaltet, und auf einem beigefarbenen Leinwand ausgebreitet. Besonders kostbare und zerbrechliche Stücke wurden mit dünnem, fast unsichtbarem Faden an den Untergrund fixiert. Durch das Herauslösen der Bodensäuren und anderer Unreinheiten konnte der chemische Zerfallsprozess aufgehalten werden. Um die Bearbeitung zu erleichtern, verzichtete man auf eine Konservierung. Ich musste nun nur viel vorsichtiger bei der Untersuchung sein, da eine falsche Bewegung schon viel zerstören konnte. Dennoch ziehe ich diese Methode vor, weil selbst bei kleinen Fragmenten Web- bzw. Flechttechnik und Faserart zu bestimmen meist noch möglich war.

## II. Faserbestimmungen (Werner Schoch)

*Bestimmungsgrundlagen:* Körber-Grohne 1977.

Rezentes Vergleichsmaterial, frisch und verkohlt.

Körber-Grohne beschreibt die 305 in Haithabu gefunde-

nen Objekte „hervorragend erhalten und unverkohlt ... Am deutlichsten erkennbar sind die Feinstrukturen der Fasern im polarisierten Licht. ... Neben den Fasern treten im allgemeinen Kristalle (meist Kalziumoxalat), oft in grossen Mengen und vielfach in artspezifischen Formen auf“.

*Twanner Material:* Beinahe alle Stücke sind verkohlt. Somit ist ein Aufdrehen (zurückdrehen) der Baststreifen nicht mehr möglich. Eine Untersuchung im polarisierten Licht ist ausgeschlossen.

Viele Stücke sind zudem mit einem unlöslichen Harz imprägniert worden (Araldit), das die Faserstruktur im Auflichtmikroskop hoffnungslos überdeckt, besonders dann, wenn die Schnüre mitsamt anhaftendem Schmutz „konserviert“ wurden.

Kalziumoxalat, mit 1 Mol Kristallwasser, wie es in den meisten Pflanzen vorkommt, wird bei Temperaturen von 180° bis 200° C kristallwasserfrei, bei weiterem Erhitzen zerfällt es in  $\text{CaCO}_3$  und CO – wahrscheinlich die Ursache für das Fehlen von arttypischen Kristallen, sind doch die meisten Reste bei Siedlungsbrand in das Sediment gelangt.

Lediglich in zwei Fällen waren solche Kristalle noch zu finden.

*Zusammenfassung:* Da von den diagnostisch wichtigen Merkmalen in den meisten Proben nur noch eines erkennbar ist, gestaltet sich die Bestimmung als sehr schwierig. Zur eindeutigen Bestimmung sollten das Lupenbild, die Ansicht unter dem Mikroskop, die Fasern und Kristalle im polarisierten Licht betrachtet und verglichen werden können.

Bei der Untersuchung der verkohlten Objekte war nur eine Auflichtbeleuchtung möglich, Kochen in KOH und Bleichen in Javelle-Wasser führte zu keinem Erfolg. Somit sind die Resultate unter Vorbehalt zu gebrauchen – bei den Bestimmungsergebnissen sollte es meist heissen: „sehr wahrscheinlich Tilia“ oder „wahrscheinlich Quercus“. Bei den Geweberesten wurde rezentes Vergleichsmaterial, das im Labor verkohlt wurde, zugezogen. Auch hier ist eine ganz eindeutige Bestimmung nicht möglich, lediglich der Vergleich mit rezentem Material zeigte eine grosse Übereinstimmung – wichtige Untersuchungen im polarisierten Licht waren auch hier nicht möglich.

Birmensdorf, 22. Aug. 1979 W. Schoch  
Labor für fossiles und historisches Holz

## III. Die Rohstoffe Eichenbast, Lindenbast und Flachs: Auswahl, Eigenschaften und Gewinnung

„Mit Bast bezeichnet man die hell gefärbte, faserige Schicht, die sich bei allen Bäumen und Sträuchern, aber auch bei solchen

kräutigen Pflanzen, die im Laufe des Sommers verholzen, zwischen Holz bzw. verholztem Stengel und der äusseren Rinde bzw. Borke befindet.

Beim Flachs bildet der Bast, der die Fasern enthält, eine ringförmige Zone direkt unterhalb der äusseren Zellschichten. Je nach dem Züchtungsgrad beträgt diese Bastzone ein Achtel bis ein Drittel der Stengeldicke.

Bei Bäumen und Sträuchern besteht die Bastsschicht, die für das blosse Auge ganz einheitlich wirkt, aus einer Anzahl Jahres- oder Halbjahreslagen, die stets mit den dunkel gezeichneten Schichten aus Leitungsbahnen und Parenchym abwechseln, denn die Hauptfunktion des Bastes besteht in der Leitung der in den Blättern gebildeten Assimilate und ihrer teilweisen Speicherung. Die Fasern haben in diesem System eine reine Schutzfunktion für die empfindlichen Leitungsröhren.

Die so zusammengesetzte Bastsschicht ist bei einem fingerdicken Eichenast etwa 2 mm dick, bei einem 15–20 cm starken Eichenast etwa 5 mm und bei einer 100–120jährigen Eiche kann sie bis zu 10 mm stark sein.

Für die technische Gewinnung der Fasern werden bekanntlich Lein- und Hanfstengel für einige Monate ins Wasser (sogenannte Kaltwasserröste) oder auf Wiesen mit Taufall gelegt, damit die weichen Zellbestandteile des Bastes verfaulen und nur die Fasern übrig bleiben. Analog geschieht es mit dem Lindenbast, der heute noch in Russland verwendet wird.

Wiesner (1927) gibt in seinem Werk über die Rohstoffe des Pflanzenreichs an, dass im Mai, wenn der Saft in den Bäumen steigt und die Rinde sich leicht vom Holz löst, meterlange Streifen abgezogen und für 3 bis 4 Monate in Wasser gelegt werden. Danach soll die Rinde trocknen und kann anschliessend in die einzelnen bandartigen Halbjahreslagen zerlegt werden. Bei der Linde sind dies papierdünne, weisse, feste Streifen, etwa 60 Stück von einem 30jährigen Baum. Die feinsten, dem Holz nahe gewachsenen, können zu Segeltuch und Zeltplanen verwebt werden; die nach aussen zu grobporiger werdenden lassen sich zu Tauwerk, Bastschuhen, Matten u. a. verarbeiten.

... Um die Bastarten bestimmen zu können, wurden im Mai einer grösseren Anzahl einheimischer Gehölzarten Rindenstreifen entnommen. Schon dabei zeigten sich unterschiedliche Qualitäten in bezug auf eine mögliche technische Verwendung. Bei einigen Arten, wie Hasel, Buche, Erle u. a., liess sich die Rinde gar nicht oder nur schlecht abziehen, so dass eine Nutzung für textile Zwecke kaum in Frage kommt.

Bei anderen konnte man mit Leichtigkeit meterlange Streifen lösen, wie z. B. bei Linde, Eiche, Ulme, Esche und Pfaffenhütchen. Bei den drei zuletzt genannten Arten zeigt sich indessen später nach Röste und Trocknung, dass die Fasern zu dünn, zu wenig haltbar und auf Grund anderer störender Zelleigenschaften für technische Verwendung ungeeignet sind. Brauchbar waren nach dem Ergebnis beim Abziehen der Streifen und der dreimonatigen Wasserröste ausser dem Bast von Linde und Eiche noch der von Weide, Pappel und Feldahorn. Als zweitrangige Baste anderer Holzarten kamen dann noch 8 weitere Holzarten in Frage.

Von unseren einheimischen Gehölzbasten eignen sich also mehrere als Bastlieferanten, wobei die Bastausbeute bei Eiche und Linde am grössten ist.

Nun soll noch kurz auf die Beschaffenheit und Eignung der Fasern im Vergleich zwischen Baumbasten und Lein eingegangen werden.

Leinfasern sind zwar sehr dünn (20–60  $\mu$ ), erreichen aber die für mikroskopisch kleine Elemente erstaunliche Länge von 30 mm und mehr. Ihre Eignung als Spinngut und ihre Reissfestigkeit sind jedoch nicht zuletzt dadurch bedingt, dass selbst im gehechelten und spinnfertigen Flachs eine Anzahl Fasern in Bündelform zusammenbleibt und auch in Längsrichtung miteinander verzahnt ist.

Dasselbe gilt für Gras- und Strohhalme, bei denen Faserbündel in der Aussenseite der Längsrippen die dahinterliegenden Gefässe schützen.

Bei den Baumbasten beträgt die Faserlänge höchstens 1/30 der Flachsfaser, nämlich rund 1 mm. Die Rissfestigkeit des Bastes rührt ebenfalls von Alternierungs- und Bündelwirkung her; dazu kommen bei einigen Arten eine festigende und verzahnende Wirkung der Parenchymzellen. Darauf beruht z. B. der bandartige Zusammenhalt bei Lindenbast. Im Eichenbast gibt es ausserdem einen zweiten Fasertyp, der der Leinfaser sehr ähnlich ist und bis zu 6 mm Länge erreicht" (Körber-Grohne 1977, 76 ff.).

## IV. Die einzelnen Textilien

### 1. Verarbeitung

Im vorliegenden Erhaltungszustand der Twanner Fasern lässt sich nicht mehr erkennen, ob die Wasserröste angewandt wurde.

Der Bast wurde in feine Streifen geschnitten und gehechelt (z. B. in Robenhausen: Vogt 1937, Abb. 72, 1), dann mit Hilfe der Handspindel zu Fäden gedreht, von denen man je zwei zusammenzwirnte. Auf die 21 erhaltenen Fadenspulen ist in nur einem Fall (eventuell zwei) gezwirnter Faden gewickelt; das bedeutet, dass zwischen Aufspulen und Weben ein Arbeitsgang, der des Zwirnens, eingeschoben werden musste.

Bei den insgesamt 36 untersuchten Fadenproben (Fäden, Gewebe, Fadenspulen) kommen einmal S-Drehung, 18 mal Z-Drehung, 14 (15?) mal Z-Drehung mit S-Zwirnung vor. Ein ähnliches Ergebnis lässt die Arbeit von H. Schwab (1961) erkennen; da sie bei der Definition der „Fäden“ in der Stärke nicht unterscheidet, habe ich nur die in Geweben vorkommenden Fäden nachgeprüft: in allen Fällen findet sich S-Zwirnung mit Z-Drehung. Sollte dies eventuell mit Rechts- bzw. Linkshändigkeit zusammenhängen? Auch Vogt (1937, 49) bemerkt das mit einer Ausnahme ausschliessliche Vorkommen der gleichen Herstellungsmethode.

Diese fertigen, gezwirnten Fäden verarbeiteten die neolithischen Twanner zu einfachen Geweben bzw. die Schnüre zu Geflechten (S. 33 ff.). Ob man sich – beim Weben der Stoffe aus Lein – der Technik des Halbwebens (Seiler-Baldinger 1973, 53 Abb. 84), der Litzenstabweberei (ebd. 55 Abb. 85), oder der eines vertikalen Webgerätes wie eines Gewichtwebstuhles (ebd. 59 Abb. 88) bediente, ist nicht sicher zu entscheiden. Wahrscheinlich ist, dass je nach Intention und Möglichkeit verschiedene Methoden angewandt wurden. Ob die sogenannten „Webgewichte“ für den Gewichtwebstuhl sprechen, ist umstritten (Vogt 1937, 105 ff.). Dass ein Gewichtwebstuhl jedoch mit einfachen Mitteln anzufertigen und leicht zu bedienen ist, bestätigten eigene praktische Versuche, bei denen in kurzer Zeit mühelos ein grösseres Stück Stoff gewebt wurde.

### 2. Web- und Flechttechniken in Twann

Von den vielfältigen Möglichkeiten der Gewebe- und Geflechttechnik nutzte man in Twann nur die einfachsten.



Grundlage bildete bei den Geweben die einfache Leinwandbindung mit Randborte, einmal ist ein Knüpfmuster in Art eines Vliesgeflechtes erkennbar, der Vliesfaden wurde einzeln an den Fäden der Leinwandbindung geknotet (126); anzunehmen ist eine ehemals gegenüber der Leinwandbindung abgehobene Färbung der Zierelemente. Leider ist das erhaltene Stück Stoff zu klein, als dass man ein Muster erkennen könnte.

Das Flechten beschränkte sich hauptsächlich auf die Herstellung von einfachen Zwirnbindungen, teilweise mit Vliesbildung mit Hilfe des Zwirns. Dabei entstanden teilweise dicke, schuppig wirkende, undurchsichtige Geflechte (z. B. 170). Einige Knotungen konnten auf Grund der zu starken Araldit-Tränkung nicht mehr nachvollzogen werden.

Zu den Geflechten zählen auch zwei Netzfragmente (180; 181), erstes aus Flachs, zweites aus Lindenbast, um ein Hasel-Hölzchen gewickelt; beide mit Pfahlbauknotung, am zweiten eventuell ein Weberknoten (unsicher, da stark Araldit-getränkt).

Letzte Technik ist die der Korbflechtere; leider nur in Fragmenten erhalten. Beide von Vogt genannten Techniken (Spiralwulstgeflecht Art 1 und 2 in: Vogt 1937) fanden Verwendung.

### 3. Zusammenfassung

Insgesamt ist zu sagen, dass in Twann gezielt Rohstoffauswahl getroffen wurde, und die Fasern entsprechend dem Verwendungszweck optimal genutzt wurden: für die feinen Gewebe hauptsächlich Flachs, für die Schnüre und Geflechte Linden- und Eichen-, einmal Weidenbast. Was die Web- und Flechttechnik anbelangt, wurden keine grossen Anforderungen gestellt; man beschränkte sich auf einfache Methoden und Formen. Ob letztgenannter Punkt chronologisch zu werten sein wird, kann sich erst nach Vorlage grösserer, im kulturellen Zusammenhang gesicherter Funde zeigen.

### 4. Zum Katalog: Masse, Kriterien

Unter dem Begriff Textilien fasse ich alles zusammen, was im weitesten Sinne mit Fasern, Faserstoffen – aber auch, was streng genommen von der Systematik her nicht stimmt – Körben oder korbartigen Geflechten zu tun hat. Im einzelnen gehört Folgendes zu der Gruppe: Fadenspulen, Fäden, Gewebe, Schnüre, Geflechte, Körbe und Netze. Zur Unterscheidung der einzelnen Gruppen wurden folgende Kriterien angewandt:

Eine *Fadenspule* zeichnet sich durch den auf ein dünnes Stück Holz gewickelten Faden aus; auch wenn das Holz manchmal nicht mehr erhalten war, konnte man an der Wicklung den ehemaligen Zusammenhang erkennen.

*Fäden* bestehen aus gedrehten, selten gezwirnten Pflanzenfasern mit relativ geringem Durchmesser (0,3–0,6 mm – aber: durch den Verkohlungsprozess kann sich der Durchmesser nach Versuchen an der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen

nach freundlicher Mitteilung von Herrn W. Schoch bis auf die Hälfte reduzieren).

*Gewebe* sind ein Produkt aus Fäden; sie sind meist in einfacher Leinwand-Bindung, selten mit Borte, und direkt von Hand oder mit Hilfe einer einfachen Maschine hergestellt (Gewichtswebstuhl).

*Schnüre* sind ähnlich den Fäden, nur grösser im Durchmesser: 2–7 mm (aber: Verkohlung wie bei den Fäden). *Geflechte* sind meist aus Schnüren hergestellt, wahrscheinlich in reiner Handarbeit, eventuell mit Nadeln o. ä.

Die *Körbe* sind Behälter bzw. Behälterfragmente aus spiralig gedrehten dünnen Ästen, die durch Bastverbindung zusammengehalten werden.

*Netze* sind durch regelmässige Knotung verbundene Fäden oder Schnüre.

Die etwas willkürliche Einteilung zur Unterscheidung von Fäden und Schnüren wurde gut durch die Rohstoffanalyse bestätigt: Zur Herstellung der Fäden verwendete man mit einer Ausnahme den für diesen Zweck besonders gut zu gebrauchenden Flachs (Linum), Schnüre fertigte man hauptsächlich aus Linden- oder Eichenbast.

## 5. Katalog (keine Textilfunde abgebildet)

### A. Fadenspulen

- 97 Inv. Nr.: 187 OS, A. 2, Qm. G/607  
Konservierung: Araldit  
Material: wahrscheinlich Urtica; Spule: Viburnum  
Beschreibung: Mehrere Fragmente einer Fadenspule, eines davon mit erhaltenem Holzstab. Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,3 mm
- 98 Inv. Nr.: 246 OS, A. 2, Qm. J/610  
Konservierung: Mowilith  
Material: Spule Viburnum  
Beschreibung: Zum grossen Teil erhaltene Fadenspule mit teilweise erhaltenem Holzstab. Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,3–0,4 mm  
Masse: Länge 10,7 cm, Dm. max. 3,3 cm
- 99 Inv. Nr.: 291 OS, A. 3, Qm. Q/612  
Konservierung: Araldit  
Material: Linum cf.; Spule: Corylus  
Beschreibung: Teilweise erhaltene Fadenspule mit fragmentarischem Holzstab. Faden: Z-Drehung, Dm.: ca. 0,4 mm  
Masse: 8,7 cm, Dm. max. 3,3 cm
- 100 Inv. Nr.: 437 MS, A. 4, Qm. W/620  
Konservierung: Araldit  
Material: Spule: Corylus, Schnüre: Tilia  
Beschreibung: Fragmentarisch erhaltene Fadenspule mit Resten des Holzstabes nebst Schnurresten. Faden: Z-Drehung, Dm. ca. 0,3 mm  
Masse: –
- 101 Inv. Nr.: 500 OS, A. 5, Qm. L/625  
Konservierung: Araldit  
Material: Quercus cf.; Spule: –  
Beschreibung: Fragmente einer Fadenspule, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,4 mm  
Masse: –
- 102 Inv. Nr.: 505 MS(?), A. 5, Qm. Q/625  
Konservierung: Araldit  
Material: Spule: Viburnum



- Beschreibung: 2 Fadenspulenfragmente mit teilweise erhaltenem Holzstab, Fäden: Z-Drehung, S-Zwirnung (?), Dm. ca. 0,3–0,5 mm  
 Masse: Länge 4,0 (4,6) cm, Dm. max. 1,3 (1,0) cm
- 103 Inv. Nr.: 548 OS, A. 5, Qm. O/628  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Spule: Viburnum  
 Beschreibung: Zu grossem Teil erhaltene Fadenspule mit Holzstab, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,5 mm  
 Masse: –
- 104 Inv. Nr.: 610 US, A. 5, Qm. Q/632  
 Konservierung: Araldit  
 Material: Linum cf.  
 Beschreibung: Kleines Fragment einer Fadenspule, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,2–0,3 mm  
 Masse: –
- 105 Inv. Nr.: 613 US, A. 5, Qm. T/632  
 Konservierung: Araldit  
 Material: Spule: Corylus  
 Beschreibung: Zwei Fadenspulenfragmente einer Spule, mit Resten des Holzstabes, Faden: Z-Drehung, Dm. ca. 0,3 mm  
 Masse: Länge 10,5 (6,0) cm, Dm. max. 1,9 (2,4) cm
- 106 Inv. Nr.: 629 US, A. 5, Qm. U/633  
 Konservierung: Araldit  
 Material: Spule: Corylus  
 Beschreibung: Fragment einer Fadenspule mit Holzstab, Faden: Z-Drehung, Dm. ca. 0,3 mm  
 Masse: Länge 5,5 cm, Dm. max. 1,6 cm
- 107 Inv. Nr.: 652 OS, 2, A. 6, Qm. N/635, Ensemble 8  
 Konservierung: Mowilith  
 Material: Linum cf.; Spule: Corylus  
 Beschreibung: Ganz erhaltene Fadenspule mit Holzstab, an der dünneren Seite gebrochen, Faden S-Drehung, Dm. ca. 0,5 mm  
 Masse: Länge 16,5 cm, Dm. max. 3,2 cm
- 108 Inv. Nr.: 691 OS 10, A. 6, Qm. W/637, Ensemble 8  
 Konservierung: Araldit  
 Material: Linum cf.  
 Beschreibung: 3 Fragmente einer Fadenspule, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,3 mm  
 Masse: –
- 109 Inv. Nr.: 720 OS 7, A. 6, Qm. V/639, FNr. N 1, Ensemble 8  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Kein Linum! Bastfaser  
 Beschreibung: Fragmente einer Fadenspule, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,3 mm  
 Masse: –
- 110 Inv. Nr.: 740 OS 4a (OK), A. 6, Qm. L/641, Ensemble 7  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Spule: Corylus  
 Beschreibung: Wenig Faden einer Fadenspule um Rest des Holzstabes gewickelt, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,5 mm  
 Masse: –
- 111 Inv. Nr.: 942 OS 12, A. 7, Qm. W/653, Ensemble 8  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Tilia cf., Spule: Viburnum  
 Beschreibung: Fadenspulenfragment mit teilweise erhaltenem Holzstab, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,4–0,6 mm  
 Masse: –
- 112 Inv. Nr.: 958 OS 2, A. 7, Qm. X/654, Ensemble 8–9  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Tilia, Spule: Viburnum  
 Beschreibung: Grösseres Fragment einer Fadenspule mit teil-

weise erhaltenem Holzstab, Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 1,0 mm und mehr

Masse: –

- 113 Inv. Nr.: 1295 US, A. 16, Qm. N/592  
 Konservierung: Araldit  
 Material: Linum cf., Spule: Viburnum  
 Beschreibung: Fast ganz erhaltene Fadenspule mit Holzstab, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,3 mm  
 Masse: Länge 8,9 cm, Dm. max. 2,9 cm
- 114 Inv. Nr.: 1345(?) OS(?), A. 16, Qm. R/589  
 Konservierung: Araldit, auf Sediment  
 Material: Spule: Corylus  
 Beschreibung: Fast ganz erhaltene Fadenspule mit Holzstab, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,3–0,4 mm  
 Masse: 21,0 cm, Dm. max. über 3,0 mm
- 115 Inv. Nr.: 1426 OS 1, A. 17, Qm. U/584  
 Konservierung: Araldit  
 Material: Linum, Spule: Corylus  
 Beschreibung: Fadenspulenfragmente mit Rest des Holzstabes, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,5 mm  
 Masse: –
- 116 Inv. Nr.: 1503 OS 1, A. 17, Qm. T/579  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Tilia; Spule: Corylus  
 Beschreibung: Fadenspulenfragmente mit Resten des Holzstabes, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,5 mm  
 Masse: –
- 117 Inv. Nr.: 1512 OS 1, A. 17, Qm. M/578  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Linum cf.; Spule: Corylus  
 Beschreibung: Fadenspulenfragmente mit Rest des Holzstabes, Faden Z-Drehung, Dm. ca. 0,4 mm  
 Masse: –

## B. Fäden

- 118 Inv. Nr.: 695 OS 4a, A. 6, Qm. L/638, Ensemble 7  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Linum  
 Beschreibung: Etwas verdreht liegendes Fadenbündel, gut erhalten, Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,4–0,5 mm  
 Masse: –
- 119 Inv. Nr.: 1419 OS, A. 17, Qm. N/584  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Quercus cf.  
 Beschreibung: Fadenfragmente in Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,4 mm  
 Masse: –
- 120 Inv. Nr.: 1594 OS, A. 18, Qm. R/573  
 Konservierung: Riggisberg  
 Material: Grobe Schnurreste: Tilia, feine Schnurreste: Linum cf.  
 Beschreibung: Fadenreste, teilweise um kleine Astgabel geschlungen, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,4 mm  
 Masse: –

## C. Gewebe

- 121 Inv. Nr.: 523 US, A. 5, Qm. T/626  
 Konservierung: Araldit

- Material: Linum  
Beschreibung: Drei Fragmente eines Gewebes in einfacher Leinwandbindung. Faden: Z-Drehung, S-Zwirnung, keine Webkante erkennbar, Fadenstärke ca. 0,4–0,5 mm
- 122 Inv. Nr.: 610 US, A. 5, Qm. Q/632  
Konservierung: Araldit  
Material: Linum cf.  
Beschreibung: Mehrere Fragmente eines Gewebes in einfacher Leinwandbindung, keine Webkante erkennbar, Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,5–0,6 mm
- 123 Inv. Nr.: 632 US, A. 5, Qm. X/633  
Konservierung: Araldit  
Material: Linum  
Beschreibung: Mehrere Fragmente eines Gewebes in einfacher Leinwandbindung, keine Webkante erkennbar, Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,3–0,5 mm
- 124 Inv. Nr.: 664 OS 4a, A. 6, Qm. K/636, Ensemble 7  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Linum  
Beschreibung: Mehrere Gewebefragmente in einfacher Leinwandbindung, unter anderem zwei Stücke, mit einfachen Stichen an der Kante zusammengenäht, Reste der Webkante erhalten; siehe 125 Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,5–0,6 mm
- 125 Inv. Nr.: 691 OS 10, A. 6, Qm. W/637, Ensemble 8  
Konservierung: Araldit!  
Material: Linum  
Beschreibung: Relativ gut erhaltene Gewebe in einfacher Leinwandbindung, der Länge nach aufgerollt, mit beidseitiger Webkante (Eintrag: 12 Fäden). Die Rolle ist in der Mitte mit einem Faden mehrmals umwickelt, Fäden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,6–0,8 mm  
Masse: Breite ca. 7,7 cm, davon Borte 2 x 0,7 cm, Länge mindestens 0,65 m; Breite 4,0 cm, Länge 8,1 cm
- 126 Inv. Nr.: 695 OS 4a, A. 6, Qm. L/638, Ensemble 7  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Linum  
Beschreibung: Gewebefragment in einfacher Leinwandbindung, darin Vliesbildung, an Faden der Leinwandbildung geknotet. Vlies anscheinend nur einzeln eingezogen, erfüllte wohl Dekorationszweck, Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,4–0,5 mm
- 127 Inv. Nr.: 972 MS 7, A. 8, Qm. W/655  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Linum  
Beschreibung: Mehrere Fragmente eines Gewebes in einfacher Leinwandbindung, 9 Fäden/cm, 7 Fäden/cm, Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,5–0,6 mm
- 128 Inv. Nr.: 1014 OS 10, A. 8, Qm. T/658, FNr. H 111  
Konservierung: –  
Material: Linum  
Beschreibung: Fragmente eines Gewebes in einfacher Leinwandbindung, ergänzbar zu einem Quadrat von 19 cm Seitenlänge, keine spezielle Borte, Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,5–0,6 mm
- 129 Inv. Nr.: 973–1108 OS, A. 8, Qm. X/655–664  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Linum  
Beschreibung: Gewebefragmente in einfacher Leinwandbindung, Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,5–0,6 mm
- 130 Inv. Nr.: 1485 OS, A. 17, Qm. S/580  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Linum cf.  
Beschreibung: Gewebefragmente in einfacher Leinwandbin-

- dung, Faden Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,8–0,9 mm
- 131 Inv. Nr.: 1495 OS 2, A. 17, Qm. L/579  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Linum  
Beschreibung: Gewebefragmente in einfacher Leinwandbindung mit Borte (siehe 125). Leinwand 8 Fäden/cm, 9 Fäden/cm; Borte 16 Fäden/8 mm, 9 Fäden/cm; Dm. ca. 0,6–0,7 mm
- 132 Inv. Nr.: Streufund  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Quercus  
Beschreibung: Gewebefragmente in einfacher Leinwandbindung mit ebensolcher Webkante aus ungedrehten, ungezwirnten Pflanzenfasern. Breite der Faser ca. 1,5 mm (flachgedrückt?)

#### D. Schnüre

- 133 Inv. Nr.: 187 OS, A. 2, Qm. G/607  
Konservierung: Araldit  
Material: –  
Beschreibung: Schnurreste, S-Zwirnung
- 134 Inv. Nr.: 434 US, A. 4, Qm. T/620  
Konservierung: Araldit  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurreste mit einfachem Knoten, Z-Zwirnung
- 135 Inv. Nr.: 539 US, A. 5, Qm. U/627  
Konservierung: Araldit  
Material: –  
Beschreibung: Vier Fragmente verknotteter Schnur, Z(S)-Drehung, S(Z)-Zwirnung
- 136 Inv. Nr.: 610 US, A. 5, Qm. Q/632  
Konservierung: Araldit  
Material: Linum oder Urtica  
Beschreibung: Einfacher Knoten aus kaum gedrehter Schnur
- 137 Inv. Nr.: 613 US, A. 5, Qm. T/632  
Konservierung: Araldit  
Material: Tilia  
Beschreibung: aufgelöste Schnurfragmente unterschiedlicher Drehung und Zwirnung
- 138 Inv. Nr.: 710 OS 4a, A. 6, Qm. L/632, Ensemble 7  
Konservierung: –  
Material: Quercus  
Beschreibung: ca. 1,90 Laufmeter Schnurreste, S-Drehung, Z-Zwirnung
- 139 Inv. Nr.: 761 MS 15, A. 6, Qm. R/642, Ensemble 5  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Quercus  
Beschreibung: aufgelöste Schnurfragmente, Z-Drehung, S-Zwirnung(?)
- 140 Inv. Nr.: 847 MS, A. 7, Qm. X/647  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurfragmente, Z-Drehung, S-Zwirnung, einfacher Knoten, Dm. ca. 2,5 mm
- 141 Inv. Nr.: 877 US 31, A. 7, Qm. C/649, Ensemble 2  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: mehrere Schnurfragmente, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 2–5 mm

- 142 Inv. Nr.: 956 OS, A. 7, Qm. V/654  
Konservierung: Araldit  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurfragmente, unterschiedliche Drehung und Zwirnung
- 143 Inv. Nr.: 1016 OS 3, A. 8, Qm. V/658, Ensemble 8  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurfragmente, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 5 mm
- 144 Inv. Nr.: 1017 OS 3, A. 8, Qm. W/658, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Material: ?  
Beschreibung: Schnurreste, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 4–5 mm
- 145 Inv. Nr.: 1017 OS 3, A. 8, Qm. W/658, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Material: ?  
Beschreibung: Schnurreste, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 5 mm, Länge ca. 30 cm
- 146 Inv. Nr.: 1070 OS 5, A. 8, Qm. P/662, Ensemble 6  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Salix!  
Beschreibung: Schnurrest mit einfachem Knoten, Z-Drehung, S-Zwirnung
- 147 Inv. Nr.: 973–1108 OS, A. 8, Qm. X/655–664  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurrest, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 5 mm
- 148 Inv. Nr.: 1251 OS, A. 9, Qm. Q/674  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Salix cf.  
Beschreibung: Schnurreste, Z-Drehung, S-Zwirnung
- 149 Inv. Nr.: 1268 OS, A. 16, Qm. Q/594  
Konservierung: Araldit  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurreste, verknotet, Z-Zwirnung
- 150 Inv. Nr.: 1301 OS, A. 16, Qm. T/594  
Konservierung: Araldit  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurreste, S-Drehung, Z-Zwirnung
- 151 Inv. Nr.: 1409 OS 1, A. 16, Qm. S/585  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurreste, Z-Drehung, S-Zwirnung
- 152 Inv. Nr.: 1518 OS, A. 17, Qm. S/578  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurreste, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 3 mm
- 153 Inv. Nr.: 1760 OS 1, A. 10, Qm. S/677, Ensemble 9  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurrest, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 6–7 mm
- 154 Inv. Nr.: Streufund, OS(?)  
Konservierung: Araldit  
Material: Tilia  
Beschreibung: Schnurrest, S-Drehung, S-Zwirnung
- 155 Inv. Nr.: Streufund, OS(?)  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Quercus  
Beschreibung: Schnurreste, aufgelöst, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 2–2,5 mm

## E. Geflechte

- 156 Inv. Nr.: 404 US, A. 4, Qm. T/618  
Konservierung: Araldit  
Material: ?  
Beschreibung: Geflecht in einfacher Zwirnbindung, Abstand Zwirn/Zwirn, jeweils zweireihig, 3 cm, Kette Z-Drehung, S-Zwirnung; Zwirn Z-Drehung, Dm. ca. 3 mm
- 157 Inv. Nr.: 497 OS(?), A. 4, Qm. W/624  
Konservierung: Araldit  
Material: Tilia  
Beschreibung: Fragment eines Zopfgeflechtes aus drei Schnüren, Z-Drehung, Dm. der Schnüre je ca. 5 mm
- 158 Inv. Nr.: 539 US, A. 5, Qm. U/627  
Konservierung: Araldit  
Material: ?  
Beschreibung: Vliesgeflechtfragment (Vogt Art 1) mit seitlicher Kante, d. h. Rückführung des Zwirns. Strang Z-Drehung, Dm. ca. 6–8 mm; Zwirn Z-Zwirnung, Dm. ca. 4 mm; Vlies Dm. ca. 6–8 mm
- 159 Inv. Nr.: 610 US, A. 5, Qm. Q/632  
Konservierung: Araldit(?)  
Material: Quercus  
Beschreibung: Schnur, von fünf senkrecht dazu laufenden, schlaufenartig umschlungen, Geflechtsabschlusskante, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 7 mm
- 160 Inv. Nr.: 637–647 OS(?), A. 5, Qm. N–X/635  
Konservierung: Araldit  
Material: Quercus  
Beschreibung: Mehrere Fragmente eines Geflechtes in einfacher Zwirnbindung. Strang Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 4 mm; Zwirn S-Drehung, Z-Zwirnung, Dm. ca. 3 mm; Abstand der Zwirne ca. 2 cm, eng geknüpft, eventuell ehemals undurchsichtig
- 161 Inv. Nr.: 744 MS 14, A. 6, Qm. P/641, Ensemble 5  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Quercus  
Beschreibung: Strang aus je dreifach geflochtenen Schnüren, mit Schnüren in Z-Drehung umwickelt, Dm. ca. 4–5 mm pro Schnur
- 162 Inv. Nr.: 782 US 29, A. 6, Qm. W/643, FNr. H 170, Ensemble 2  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Quercus  
Beschreibung: Geflechtfragment in einfacher Zwirnbindung, Kette Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 3 mm; Zwirn S-Drehung, Z-Zwirnung, Dm. ca. 1,5 mm
- 163 Inv. Nr.: 814 OS 3, A. 7, Qm. W/645, Ensemble 8  
Konservierung: Araldit(?)  
Material: Quercus  
Beschreibung: Schnurfragmente, verdreht und verknotet, nicht zu entwirren; eventuell Z-Drehung, S-Zwirnung
- 164 Inv. Nr.: 827 MS 22, A. 7, Qm. T/646, Ensemble 5  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Geflechtfragmente in einfacher Zwirnbindung, Kette Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 2,0–2,5 mm; Zwirn Z-Drehung, Dm. ca. 2,0 mm, Abstand Zwirn/Zwirn: ca. 2,5 cm
- 165 Inv. Nr.: 843 MS 21, A. 7, Qm. T/647, Ensemble 5  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Geflechtsfragmente in einfacher Zwirnbindung, eventuell Vliesgeflecht, da einige Noppen in die Zwirnung der Kette eingeflochten sind; Kette Z-Drehung,



- S-Zwirnung, Dm. ca. 2,0–2,5 mm; Zwirn S-Drehung, Z-Zwirnung, Dm. ca. 1,5–2,0 mm
- 166 Inv. Nr.: 847 MS, A. 7, Qm. X/647  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Geflechtfragment in einfacher Zwirnbindung, eventuell Stoff- oder Geflechtstreifen, bei dem die Kette, in Querrichtung laufend, fortlaufend verflochten wurde; Kette Z-Zwirnung(?), Zwirn Z-Zwirnung; Dm. unsicher, da stark gepresst
- 167 Inv. Nr.: 890 MS 19, A. 7, Qm. S/650, Ensemble 5  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Geflechtfragmente in einfacher Zwirnbindung; Kette Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 3,0 mm; Zwirn S-Drehung, Z-Zwirnung(?), Dm. ca. 1–1,5 mm
- 168 Inv. Nr.: 948–957 US(?), A. 7, Qm. N–W/654, Ensemble 3(?)  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia  
Beschreibung: Grössere Geflechtfragmente in einfacher Zwirnbindung; Kette Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 2–2,5 mm; Zwirn Z-Zwirnung, Dm. ca. 1,5 mm
- 169 Inv. Nr.: 973–1108 OS, A. 8, Qm. X/655–664  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Quercus  
Beschreibung: Geflechtfragmente in einfacher Zwirnbindung, U-förmiger Noppen in die Zwirnung der Kette eingeflochten; Kette Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 5 mm; Zwirn Z-Zwirnung(?), Dm. unsicher
- 170 Inv. Nr.: 1288 OS, A. 16, Qm. V/593  
Konservierung: Araldit  
Material: ?  
Beschreibung: Vliesgeflecht in Zwirnbindung (Vogt Art 1), Vlies schuppenförmig übereinanderliegend, Wirkung eines Felles; Kette Z-Drehung, Dm. ca. 3–4 mm; Zwirn: Z-Drehung, Dm. ca. 1,5–2 mm; Vlies eventuell ungedrehte Kette, Dm. ca. 4–5 mm, Länge ab Bindung 6 cm
- 171 Inv. Nr.: 1519 OS 1, A. 17, Qm. T/578  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Tilia; Zwirn: unter Umständen Linum  
Beschreibung: Grössere Geflechtfragmente in einfacher Zwirnbindung. Kette S-Drehung, Dm. ca. 3–4 mm; Zwirn Z-Drehung(?), S-Zwirnung, Dm. ca. 1 mm
- 172 Inv. Nr.: 1535 OS 1, A. 17, Qm. T/577  
Konservierung: Riggisberg  
Material: Quercus  
Beschreibung: Geflechtfragmente in einfacher Zwirnbindung, sehr dicht, da Zirne eng aneinanderliegend; Kette Z-Drehung(?); Zwirn S-Drehung, Z-Zwirnung, Dm. unsicher

## F. Korbgeflechte

Material: Zweige aus Camelia (Leindotter) cf.; Wulste noch nicht untersucht

- 173 Inv. Nr.: 973–1108 OS, A. 8, Qm. X/655–664  
Konservierung: Riggisberg  
Beschreibung: Spiralwulstgeflechtfragment (Vogt Art 2) Korbzentrum
- 174 Inv. Nr.: 1277 US, A. 16, Qm. K/593  
Konservierung: Araldit(?)  
Beschreibung: Spiralwulstgeflechtfragment (Vogt Art 1), 2 Reihen
- 175 Inv. Nr.: 1283 OS, A. 16, Qm. Q/593  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Spiralwulstgeflechtfragment (Vogt Art 1), 10 Reihen
- 176 Inv. Nr.: 1295 US, A. 16, Qm. N/592  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Zwei Spiralwulstgeflechtfragmente (Vogt Art 2), je 4 Reihen
- 177 Inv. Nr.: 1302–1303 OS–US, A. 16, Profil 592,45; U–V/592  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Spiralwulstgeflechtfragment (Vogt Art 2), 3 Reihen
- 178 Inv. Nr.: 1332 OS 1, A. 16, Qm. U/590  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Grösseres Spiralwulstgeflechtfragment (Vogt Art 1), Zentrum und Wand, 13 Reihen
- 179 Inv. Nr.: 1452 OS 1, A. 17, Qm. Q/582  
Konservierung: Riggisberg  
Beschreibung: Spiralwulstgeflechtfragment (Vogt Art 2), 7(?) Reihen

## G. Netze

- 180 Inv. Nr.: 685 OS 2, A. 6, Qm. Q/637, Ensemble 8  
Konservierung: Araldit(?)  
Material: Linum-Reste  
Beschreibung: Mehrere Fragmente eines feinen Netzes, eventuell Pfahlbauknotung, Z-Drehung, S-Zwirnung, Dm. ca. 0,6–0,6 mm
- 181 Inv. Nr.: Streufund  
Konservierung: Araldit(?)  
Material: Tilia, Holz: Corylus  
Beschreibung: Fragmente eines auf ein Stück Holz aufgewickelten Netzes, mehrere Pfahlbauknoten, eventuell ein Weberknoten; Faden Z(S)-Drehung, S(Z)-Zwirnung, Dm. ca. 0,5 mm

# Mit Birkenrinde umwickelte Steine

## I. Zustand

### 1. Erhaltung

Auf Grund der verschiedenartigen Bodenerhaltungs-, Grabungs- und Präparations- bzw. Konservierungsbedingungen kamen die Objekte in sehr unterschiedlichem Zustand auf uns:

Es gibt welche, die fast vollständig erhalten sind, das bedeutet, Steine, Rinde und teilweise auch Umwicklung liegen noch im Zusammenhang und sind gut erkennbar, wenn auch meist äusserst brüchig. Aufbau und Form können sicher bestimmt werden.

Von anderen fehlt ein Teil, aber einige Steine und ein Teil der Rinde und Umschnürung sind noch mit einem der äusseren Abschlüsse verbunden oder zumindest im Verband gelegen.

Bei den meisten Ketten fehlten beide Abschlussstücke, nur einige Steine mit Rinde und Schnüren sind vorhanden. Oft liegen auch die „Steinketten“ nicht mehr im Verband; Rinde und Schnüre sind unter Umständen nicht erhalten, manchmal konnten nur noch lose Steine katalogisiert werden.

### 2. Konservierung

Während der Ausgrabung wurden verschiedene Methoden der Erhaltung des Fundgutes praktiziert:

Zu Beginn brachte man die mit Sediment eingegipsten Objekte ins Landesmuseum in Zürich, wo sie freigelegt und mittels Araldit auf den jeweiligen Sedimentrest fixiert wurden. Bei der Aufnahme der Stücke ergab sich nun das Problem, ein recht unbewegliches Präparat untersuchen zu müssen; manche Einzelheiten erkennt man erst dann, wenn man das Objekt etwas zerlegt, was hier leider nicht mehr möglich war. Andererseits sind die im Landesmuseum Zürich konservierten „Steinketten“ die am besten erhaltenen, da sie sofort in fundfrischem Zustand gefestigt wurden; für Ausstellungszwecke eignen sie sich sehr gut.

Eine andere Methode war die, die Gegenstände nicht freizulegen, sondern sie samt umliegendem Sediment einzugipsen. Das hatte den Vorteil, sich die Freilegung für einen geeigneteren, ruhigeren Ort als den der Ausgrabung aufsparen zu können, auch deshalb, weil uns dann bessere Instrumente, z. B. eine Spritzpistole, und auch gezieltere Beleuchtung zur Verfügung standen. Der Nachteil lag in der begrenzten Lagerungsfähigkeit der Objekte. Als wir nämlich daran gehen konnten, sie freizulegen, waren sie fast alle ausgetrocknet und völlig zerfallen.

Die beste Art, mit diesen Problemen fertig zu werden, scheint mir die auf der Ausgrabung am häufigsten praktizierte zu sein: nämlich die empfindlichen Fundstücke nicht freizulegen, sondern sie direkt nach Entdeckung samt einem Stück des sie umgebenden Sediments in feuchtem Zustand in einen Plastikbeutel einzuschweissen und ruhig gelagert bis zur Freilegung aufzubewahren. Allerdings muss von Zeit zu Zeit der Feuchtigkeitsgehalt überprüft werden, denn nicht immer halten die Schweissnähte der Folien absolut dicht.

Es gelang, den Grossteil der Objekte teilweise bis über vier Jahre in feuchtem Zustand zu halten und sie somit für die nachfolgende Freilegung aufzubewahren.

Unterstützt von Rebekka Schneider-Schamböck, der schon auf der Ausgrabung das Präparieren empfindlicher Fundstücke oblag, und später von Wally Trautmann, denen ich für ihre Hilfe danke, konnte ich bald beginnen, das Fundgut zu untersuchen.

## II. Die einzelnen „Birkenrindenketten“

### 1. Herstellung

Aus der Fülle der im Twannbach zu findenden Kiesel sammelten die neolithischen Fischer(?) für ihre Zwecke passende mit einem Durchmesser zwischen zwei und drei Zentimetern (1,1 % unter 2 cm; 94,6 % 2–3 cm; 4,2 % über 3 cm; von 94 noch zu messenden Rindenketten), sortierten diese nach Dicke und Länge und umwickelten jeweils mehrere von ihnen (meist 4–9 Kiesel, Länge insgesamt zwischen 12 und über 20 cm) mit einem Stück Birkenrinde in natürlicher Wölbung. Dieses „Paket“ wurde nun zur Festigung mit einem Baststreifen umwickelt, wobei man die Enden wie Wurstzipfel zusammendrehte (Taf. 30; 40).

### 2. Anwendung

In den Twanner Siedlungen fanden sich die „Birkenrindenketten“ meist in unmittelbarer Nachbarschaft der Lehmöfen, und zwar meist mehrere von ihnen konzentriert im *fumier limoneux de couverture* (in der Ablageungsschicht, die sich nach Auflösen der Häuser bildete; vgl. Twann 4, 32 f.; 229). Da aber die Schichtzuweisung der Grabungsflächen über die Höhen im Profil geschieht, können leichte Verschiebungen auftreten; daher habe ich auf Kartierungen verzichtet.

Dass diese Konzentrationen meist durch Ketten gleichen Durchmessers gebildet wurden, lässt darauf schliessen,

dass sie in irgendeinem Zusammenhang miteinander gestanden haben müssen. Am ehesten scheint mir die weit verbreitete Ansicht zuzutreffen, dass es sich um Reihen von Netzbeschwerern gehandelt habe (z. B. Krause 1904, 112 ff.; Vogt 1947, 49 ff.), die ein gleichmässiges Absinken der Fangnetze bewirken sollten. Ich stimme mit Vogt überein, diese einfachere Deutung der komplizierteren Ischers (1944, 124 ff.), der die Ketten gern als magische Steine gesehen haben möchte, vorzuziehen. Zum Beweis ersterer These wäre zu erwarten, dass diese Steine einmal zusammen mit Netzresten gefunden würden, was meines Wissens bisher allerdings noch nicht geschehen ist.

### 3. Typologie

Hierzu ist wenig zu sagen. Alle bisher – meist in Fragmenten – gefundenen Rindenketten sind in Material und Aufbau fast identisch, wenn auch anstatt der Bastumwicklung in Auvernier-Port, Niveau V, im klassischen Cortaillod gedrehte Schnüre verwendet wurden (Egloff 1979, 23). Bisher scheinen sich die Birkenrindenketten (mit einer mir bekannten Ausnahme: Twann, untere „Horgener“ Schicht) auf den kulturellen Zusammenhang des Cortaillod zu beschränken.

### 4. Katalog (es ist nur die Nummer 217/217a abgebildet: Taf. 30 und 40)

- 182 Inv. Nr.: ?  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 11 Kiesel im Verband, Rinde noch einseitig, Umwicklung fragmentarisch  
Masse: Länge 20,5 cm; Dm. 3,0 cm
- 183 Inv. Nr.: 144 US, A. 2, Qm. M/604  
Konservierung: –  
Beschreibung: 4 Kiesel im Verband, Rinde fragmentarisch  
Masse: Länge 25,0 cm(?); Dm. 2,5–3,0 cm
- 184 Inv. Nr.: 158 US, A. 3, Qm. Q/605  
Konservierung: –  
Beschreibung: 8 lose Kiesel  
Masse: –
- 185 Inv. Nr.: 328 US, A. 3, Qm. P/614  
Konservierung: –  
Beschreibung: 2 Kiesel im Verband, Rinde fragmentarisch  
Masse: Länge 13 cm(?); Dm. 2,5 cm(?)
- 186 Inv. Nr.: 335 MS, A. 3, Qm. W/614  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 1 Kiesel mit Endstück  
Masse: Länge 4,5 cm; Dm. 2,3–3,0 cm
- 187 Inv. Nr.: 342 OS, A. 2, Qm. K/615  
Konservierung: –  
Beschreibung: 3 Kiesel im Verband mit Rindenfragmenten  
Masse: –
- 188 Inv. Nr.: 352 MS, A. 4, Qm. U/615  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 4 Kiesel im Verband, Rinde für 6 Kiesel, Endstück vorhanden, Umwicklung fragmentarisch  
Masse: Länge 15 cm(?); Dm. 3,0 cm
- 189 Inv. Nr.: 372 MS, A. 4, Qm. V/616  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 3 Kiesel mit Rinde, Endstück und fragmentarischer Umwicklung  
Masse: Länge 13,6 cm; Dm. 4,0 cm
- 190 Inv. Nr.: 392 MS, A. 4, Qm. W/617  
Konservierung: –  
Beschreibung: 1 Kiesel mit Endstück und Umwicklung  
Masse: –
- 191 Inv. Nr.: 398 US, A. 4, Qm. N/618  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Ehemals mindestens 6 Ketten, verschieden erhalten, insgesamt 43 Kiesel, Rinde fragmentarisch  
Masse: Länge –; Dm. bis 3 cm
- 192 Inv. Nr.: 511 OS, A. 5, Qm. W/625  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Mehrere kleine Kiesel in Rinde mit Endstück  
Masse: Länge 10 cm(?); Dm. –
- 193 Inv. Nr.: 545 MS 2, A. 5, Qm. L/628  
Konservierung: –  
Beschreibung: 6 Kiesel, teilweise mit Rinde  
Masse: Länge 20,2 cm; Dm. 2,4 cm
- 194 Inv. Nr.: 552 US, A. 5, Qm. S/628  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 7 Kiesel, Rinde und Umwicklung fragmentarisch  
Masse: –
- 195 Inv. Nr.: 558 MS 1, A. 5, Qm. J/629  
Konservierung: –  
Beschreibung: 7 Kiesel, Rinde fragmentarisch  
Masse: Länge 13,6 cm; Dm. 2,5 cm
- 196 Inv. Nr.: 573 MS 1, A. 5, Qm. J/630  
Konservierung: –  
Beschreibung: Ganz erhaltene Kette, 5–6 Kiesel, Rinde fast komplett, Umwicklung fragmentarisch  
Masse: Länge 18,5 cm; Dm. ca. 2,7 cm
- 197 Inv. Nr.: 574 MS 1, A. 5, Qm. K/630  
Konservierung: –  
Beschreibung: 5 Kiesel mit fragmentarischer Rinde, Endstück und mehrfacher Umwicklung  
Masse: Länge 14,4 cm; Dm. ca. 2,3 cm
- 198 Inv. Nr.: 574 MS 1, A. 5, Qm. K/630  
Konservierung: –  
Beschreibung: Mehrere kleine Kiesel, teilweise mit Rinde umwickelt  
Masse: Länge ca. 13,8 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 199 Inv. Nr.: 574 OS 1, A. 5, Qm. K/630  
Konservierung: –  
Beschreibung: 3 Kiesel mit einigen Rindenfragmenten  
Masse: –
- 200 Inv. Nr.: 667 MS 15, A. 6, Qm. N/636, Ensemble 4  
Konservierung: –  
Beschreibung: Wahrscheinlich ganze Kette, 8 Kiesel, Rinde und Umwicklung fragmentarisch  
Masse: Länge 23,2 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 201 Inv. Nr.: 668 MS 15, A. 6, Qm. O/636, Ensemble 4  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 4 Kiesel mit fragmentarischem Endstück und Rinde  
Masse: Länge 13,7 cm; Dm. ca. 2,3 cm
- 202 Inv. Nr.: 670 OS 2, A. 6, Qm. Q/636, Ensemble 8  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Ganz erhaltene Kette, 5 Kiesel, fragmentarische Rinde, 2 Umwicklungen  
Masse: Länge 14,7 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 203 Inv. Nr.: 670 OS 2, A. 6, Qm. Q/636, Ensemble 8  
Konservierung: Araldit



- Beschreibung: 3 lose Kiesel mit Rindenresten  
Masse: Länge —; Dm. ca. 2,5 cm
- 204 Inv. Nr.: 672 OS 2, A. 6, Qm. S/636, FNr. H 161, Ensemble 8–9  
Konservierung: —  
Beschreibung: 1 Kiesel mit Rinde und Endstück letzteres mehrfach umwickelt  
Masse: Länge 8,5 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 205 Inv. Nr.: 673 OS 16, A. 6, Qm. T/636, FNr. N 305, Ensemble 6  
Konservierung: —  
Beschreibung: 5 lose Kiesel mit Rindenresten, einem Röhrenknochenfragment und einem grossen Kalkstein  
Masse: —
- 206 Inv. Nr.: 695 OS 4b, A. 6, Qm. L/638, Ensemble 7  
Konservierung: —  
Beschreibung: 5 lose Kiesel mit Endstück und Rindenresten, das Endstück ist einmal umwickelt  
Masse: —
- 207 Inv. Nr.: 696 OS 7, A. 6, Qm. M/638, Ensemble 6  
Konservierung: —  
Beschreibung: Ganz erhaltene Kette; Rinde und Endstücke fragmentarisch  
Masse: Länge 16,1 cm; Dm. 2,5–3,2 cm
- 208 Inv. Nr.: 701 MS 15, A. 6, Qm. R/638, Ensemble 4  
Konservierung: —  
Beschreibung: 2 lose Kiesel mit umwickeltem Endstück  
Masse: —
- 209 Inv. Nr.: 704 OS 16, A. 6, Qm. U/638, FNr. N 304, Ensemble 6  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 5 lose Kiesel mit umwickeltem Endstück  
Masse: —
- 210 Inv. Nr.: 704 OS 13, A. 6, Qm. U/638, FNr. 234, Ensemble 7  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Ganze Kette; 2 übereinanderliegende Fragmente; 6 Kiesel mit fragmentarischer Rinde, 2 Endstücken und Umwicklung in Längsrichtung (Schnur S-Drehung)  
Masse: Länge über 17 cm; Dm. ca. 3 cm
- 211 Inv. Nr.: 709 OS 4b, A. 6, Qm. K/639, Ensemble 7  
Konservierung: —  
Beschreibung: 2 lose Kiesel, ein Endstück und einige Rindenfragmente  
Masse: —
- 212 Inv. Nr.: 710 OS 4b, A. 6, Qm. L/639, Ensemble 7  
Konservierung: —  
Beschreibung: 1 loser Kiesel  
Masse: —
- 213 Inv. Nr.: 714 MS 10, A. 6, Qm. P/639, Ensemble 5  
Konservierung: —  
Beschreibung: Wahrscheinlich komplette Kette, 4 Kiesel und kleine Steinchen, 5 fragmentierte Rindenfächer  
Masse: Länge 16 cm; Dm. ca. 2,2 cm
- 214 Inv. Nr.: 716 MS 13, A. 6, Qm. R/639, Ensemble 4  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 Kiesel nebst einigen Rindenfragmenten  
Masse: Länge 11 cm(?); Dm. ca. 3 cm
- 215 Inv. Nr.: 716 OS 2, A. 6, Qm. R/639, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Beschreibung: 4 Kiesel, ein Endstück und teilweise ganz erhaltene Rindenumwicklung  
Masse: Länge 11 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 216 Inv. Nr.: 718–722 OS 7, A. 6, Qm. T–W/639, FNr. N 7, Ensemble 7  
Konservierung: —
- Beschreibung: 6 Kiesel mit Rindenresten und dreimaliger Umwicklung  
Masse: Länge 17,2 cm; Dm. ca. 2,2 cm
- 217 (Taf. 30 und 40) Inv. Nr.: 719 OS 7, A. 6, Qm. U/639, FNr. N 7, Ensemble 7  
Konservierung: —  
Beschreibung: Ganz erhaltene Kette, bestehend aus 9 Kiesel, fast ganz erhaltener Rindenumwicklung und mehrfacher, 4 x in Längsrichtung und spiralg in Querrichtung laufender Bastumschnürung  
Masse: Länge 18,5 cm; Dm. ca. 3 cm
- 217a Rekonstruktion (Taf. 30)
- 218 Inv. Nr.: 719 OS 7, A. 6, Qm. U/639, FNr. N 8, Ensemble 7  
Konservierung: —  
Beschreibung: 4 Kiesel, wahrscheinlich ein Endstück und 6 Rindenfächer  
Masse: Länge ca. 19,5 cm; Dm. ca. 2 cm
- 219 Inv. Nr.: 725 MS 8a, A. 6, Qm. L/640, Ensemble 3  
Konservierung: —  
Beschreibung: Ganz erhaltene, aber zerfallene Kette, bestehend aus 4 Kiesel und einigen Rindenresten  
Masse: Länge 13,4 cm; Dm. 2,2 cm
- 220 Inv. Nr.: 725 MS 24, A. 6, Qm. L/640, Ensemble 3  
Konservierung: —  
Beschreibung: 5 Kiesel mit Endstück, Rindenfragmenten und einigen Umwicklungsspuren  
Masse: Länge 13,6 cm; Dm. 1,6–2,4 cm
- 221 Inv. Nr.: 729 MS 21, A. 6, Qm. P/640, Ensemble 4  
Konservierung: —  
Beschreibung: mindestens 7 Kiesel in teilweise ganz erhaltener Rinde, 1 Endstück, 2 Umwicklungen  
Masse: Länge ca. 13,6 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 222 Inv. Nr.: 729 MS 23, A. 6, Qm. P/640, Ensemble 3  
Konservierung: —  
Beschreibung: 2 Kiesel in zerfallene Rindenresten, eventuell ein Endstück  
Masse: Länge ca. 6 cm; Dm. ca. 3 cm
- 223 Inv. Nr.: 729 MS 23, A. 6, Qm. P/640, Ensemble 5  
Konservierung: —  
Beschreibung: 4 lose Kiesel nebst einigen Rindensplittern  
Masse: —
- 224 Inv. Nr.: 730 MS 21, A. 6, Qm. Q/640, Ensemble 4  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 bis 4 Kiesel, fragmentarisch mit Rinde umwickelt  
Masse: Länge ca. 8,2 cm; Dm. ca. 2,2 cm
- 225 Inv. Nr.: 730 MS 23, A. 6, Qm. Q/640, Ensemble 3  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 Kiesel nebst völlig zerfallener Rinde  
Masse: Länge ca. 7 cm; Dm. ca. 2 cm
- 226 Inv. Nr.: 730 MS 21, A. 6, Qm. Q/640, Ensemble 4  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 Kiesel mit völlig zerfallener Rinde  
Masse: Länge ca. 9,8 cm; Dm. 2,5 cm
- 227 Inv. Nr.: 736 OS 13, A. 6, Qm. W/640, Ensemble 8  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 6 grosse und mehrere kleine Kiesel in fragmentarischer Rindenumwicklung, Endstück vorhanden, eventuell mit Bast umwickelt  
Masse: Länge ca. 11,9 cm; Dm. ca. 5 cm (max.)
- 228 Inv. Nr.: 743 OS 4, A. 6, Qm. O/641, Ensemble 7  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 10 bis 11 kleine Kiesel, teilweise nebeneinander, in fragmentarischer Rindenumwicklung  
Masse: Länge ca. 11,3 cm; Dm. ca. 2,8 cm

- 229 Inv. Nr.: 743 OS 4, A. 6, Qm. O/641, Ensemble 7  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 6 Kiesel in teilweise kompletter Rindenumwicklung mit Endstück, letztes mehrfach mit Bast umwickelt  
Masse: Länge ca. 17,5 cm; Dm. 2,6–2,8 cm
- 230 Inv. Nr.: 751 OS 13, A. 6, Qm. W/641, Ensemble 8  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Wahrscheinlich komplette Rindenkette mit 6 Kiesel, Rest fragmentarisch  
Masse: Länge ca. 12,8 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 231 Inv. Nr.: 774 MS 11, A. 6, Qm. O/643, Ensemble 5  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 2 Kiesel in fragmentarischen Rindenfächern für vier Kiesel mit Endstück  
Masse: Länge ca. 12,8 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 232 Inv. Nr.: 780 OS 12, A. 6, Qm. U/643, FNr. 294, Ensemble 8  
Konservierung: Araldit  
Ketten a–c im Verband:  
a) Beschreibung: Komplette Rindenkette mit 6 Kiesel, gut erhaltener Rinde und Bastumschnürung längs und quer  
Masse: Länge ca. 16,5 cm; Dm. ca. 2,5 cm  
b) Beschreibung: 2 Kiesel in fragmentierter Rinde mit Endstück  
Masse: Länge ca. 10 cm; Dm. ca. 2,7 cm  
c) Beschreibung: Mehrere Rindenfragmente nebst einem Endstück  
Masse: —
- 233 Inv. Nr.: 781 MS 20, A. 6, Qm. V/643, FNr. N 530, Ensemble 5  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 bis 4 Kiesel in kompletter Rindenumwicklung und Bastumschnürung, Endstücke fehlen  
Masse: Länge ca. 9,7 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 234 Inv. Nr.: 781 MS 26, A. 6, Qm. V/643, FNr. 628, Ensemble 3  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 Kiesel in fragmentarischer Rinde mit Endstück, teilweise auch Bastumwicklungsreste  
Masse: Länge ca. 10 cm; Dm. ca. 2,2 cm
- 235 Inv. Nr.: 805–815 OS, A. 7, Qm. N–X/645, Profil 645  
Konservierung: —  
Beschreibung: 4 Kiesel nebst einigen Rindenresten  
Masse: Länge ca. 10,2 cm; Dm. nicht zu messen
- 236 Inv. Nr.: 805–815 OS–US, A. 7, Qm. N–X/645, Profil 645  
Konservierung: —  
Beschreibung: 4 Kiesel in zersplitterter, aber teilweise kompletter Rinde nebst einigen Bastumwicklungsspuren  
Masse: Länge ca. 14 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 237 Inv. Nr.: 807 MS, A. 7, Qm. P/645  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 Kiesel nebst einigen leeren Rindenfächern mit Endstück, dazu quer und längs Reste der Bastumwicklung  
Masse: —
- 238 Inv. Nr.: 814 OS 3, A. 7, Qm. W/645, FNr. P 14, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Beschreibung: 4 Kiesel in fragmentarischer Rinde mit Endstück  
Masse: Länge ca. 13,7 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 239 Inv. Nr.: 823 OS I, A. 7, Qm. P/646, Ensemble 9  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 4 Kiesel nebst einigen zerfallenen Rindenresten  
Masse: Länge —; Dm. ca. 2,5 cm
- 240 Inv. Nr.: 834 OS 4a, A. 7, Qm. K/647, Ensemble 7  
Konservierung: —  
Beschreibung: 5 lose Kiesel nebst Rindenfragmenten  
Masse: Länge ca. 11 cm; Dm. ca. 2,2 cm
- 241 Inv. Nr.: 837 OS 4, A. 7, Qm. N/647, Ensemble 7  
Konservierung: Araldit  
Ketten a–b im Verband:  
a) Beschreibung: nur teilweise freigelegte, in zwei Reihen versetzt liegende Rindenkette, bestehend aus 8 Kiesel in grossteils erhaltener Rinde mit zwei Endstücken, mehrmals längs und quer Fragmente der Bastumwicklung  
Masse: Länge ca. 25,8 cm; Dm. ca. 2,5 cm  
b) Beschreibung: 5 Kiesel in zur Hälfte erhaltener Rinde nebst zwei Endstücken, von denen das besser erhaltene Spuren der Bastumwicklung aufweist  
Masse: Länge ca. 16 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 242 Inv. Nr.: 843 OS 6, A. 7, Qm. T/647, Ensemble 8  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: Mehrere unzusammenhängende Fragmente  
Masse: Länge ca. 20 cm; Dm. ca. 3 cm und mehr
- 243 Inv. Nr.: 851 OS UK 3/OK 4, A. 7, Qm. L/648, Ensemble 7  
Konservierung: —  
Beschreibung: 7 Kiesel in Rindenresten mit einem Endstück, ausserdem Bastfragmente  
Masse: Länge ca. 15,5 cm; Dm. ca. 2,9 cm
- 244 Inv. Nr.: 860 MS 13, A. 7, Qm. U/648, Ensemble 5a  
Konservierung: —  
Ketten a–n im Verband:  
a) Beschreibung: 5 Kiesel nebst Rinden- und Bastresten  
Masse: Länge ca. 11,5 cm; Dm. ca. 2,7 cm  
b) Beschreibung: 4 Kiesel in teilweise erhaltener Rinde mit zwei Endstücken  
Masse: Länge ca. 12,2 cm; Dm. ca. 2,5 cm  
c) Beschreibung: 5 Kiesel in fragmentierter Rinde mit einem Endstück, an letzterem Bastumwicklungsreste  
Masse: Länge ca. 15,5 cm; Dm. ca. 2,8 cm  
d) Beschreibung: 4 Kiesel in fragmentierter Rinde mit Endstück, Bastreste erhalten  
Masse: Länge ca. 13,5 cm; Dm. ca. 2,5 cm  
e) Beschreibung: 5 Kiesel in Rindenfragmenten, welche mehrfach Bastumwicklungsspuren aufweisen  
Masse: Länge ca. 16,4 cm; Dm. ca. 3 cm  
f) Beschreibung: 4 Kiesel nebst Rindenresten  
Masse: Länge ca. 12,3 cm; Dm. ca. 2,5 cm  
g) Beschreibung: 6 Kiesel in Rindenresten mit Endstück und Bastumschnürungsresten  
Masse: Länge ca. 18,2 cm; Dm. ca. 2,5 cm  
h) Beschreibung: 4 Kiesel und einige kleine Steine in Rinden- und Bastumschnürungsfragmenten  
Masse: —  
j) Beschreibung: 4 Kiesel in fragmentierter Rinde mit Endstück  
Masse: Länge ca. 12,1 cm; Dm. ca. 2,7 cm  
k) Beschreibung: 4 Kiesel in Rindenresten mit eventuell zwei Endstücken nebst mehreren Bastumschnürungsspuren  
Masse: Länge ca. 14,5 cm; Dm. ca. 2,6 cm  
l) Beschreibung: 2 Kiesel nebst Rinden- und Bastfragmenten  
Masse: Länge ca. 6,3 cm; Dm. ca. 2,6 cm  
m) Beschreibung: 3 Kiesel nebst Rinden- und Bastfragmenten  
Masse: —  
n) Beschreibung: 9 Kiesel, davon 5 lose, in Rindenfragmenten mit Endstück, mehrfach mit Bast umwickelt  
Masse: Länge ca. 15,5 cm; Dm. ca. 2,3 cm

- 245 Inv. Nr.: 862 OS 4, A. 7, Qm. W/648, Ensemble 9  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 4 Kiesel in Rindenfragmenten mit Endstück, letzteres mit Bast umwickelt  
Masse: —
- 246 Inv. Nr.: 871 MS 14, A. 7, Qm. P/649, Ensemble 4  
Konservierung: —  
Beschreibung: 7 Kiesel mit gebrochener, aber ganz erhaltener Rinde, von der Bastumwicklung nur noch ein Eindruck zu erkennen  
Masse: Länge ca. 12,2 cm; Dm. ca. 2,3–3,6 cm
- 247 Inv. Nr.: 904 MS 20, A. 7, Qm. Q/651, Ensemble 4  
Konservierung: —  
Beschreibung: 2 Kiesel in teilweise erhaltener Rinde mit Endstück, an letzterem Reste der Bastumwicklung  
Masse: Länge 11 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 248 Inv. Nr.: 904 MS 20, A. 7, Qm. Q/651, Ensemble 4  
Konservierung: —  
Beschreibung: 6 Kiesel in Rindenresten  
Masse: Länge ca. 15,5 cm; Dm. ca. 2,2 cm
- 249 Inv. Nr.: 920 OS 5, A. 7, Qm. Q/652, FNr. A 11, Ensemble 7  
Konservierung: —  
Beschreibung: Ganz erhaltene Rindenkette, gefüllt mit Steinen verschiedener Grösse, mindestens 8  
Masse: Länge ca. 18,8 cm; Dm. ca. 2,6 cm
- 250 Inv. Nr.: 937 OS 3, A. 7, Qm. R/653, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Beschreibung: 4 Kiesel in Rindenfragmenten mit Endstück; auch Bastreste erhalten  
Masse: Länge ca. 11 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 251 Inv. Nr.: 939 OS 17, A. 7, Qm. T/653, FNr. N 177, Ensemble 7  
Konservierung: —  
Ketten a–b im Verband:  
a) Beschreibung: Viele kleine Kiesel in teilweise kompletter Rindenpackung mit Endstückfragment, Bastreste nur fragmentarisch erhalten  
Masse: Länge ca. 15,2 cm; Dm. ca. 2,7 cm  
b) Beschreibung: Mehr als 3 Kiesel in teilweise kompletter Rindenpackung nebst Resten der Längs- und Querschnürung  
Masse: Länge ca. 12,2 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 252 Inv. Nr.: 940 OS 9, A. 7, Qm. U/653, FNr. N 88, Ensemble 9  
Konservierung: —  
Beschreibung: 2 Kiesel in fast kompletter Rindenpackung mit Endstück, das mit kleinen Steinen angefüllt ist. 2 Fragmente der Bastumwicklung sind erhalten  
Masse: Länge ca. 10 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 253 Inv. Nr.: 941 OS 7, A. 7, Qm. V/653, FNr. N 178, Ensemble 9  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 Kiesel in kompletter, aber gebrochener Rindenpackung mit Endstück nebst Bastfragmenten  
Masse: Länge ca. 15,5 cm; Dm. —
- 254 Inv. Nr.: 948–957 OS, A. 7, Qm. N–W/654  
Konservierung: Araldit  
Ketten a–b im Verband:  
a) Beschreibung: Wahrscheinlich komplette Rindenkette, gefüllt mit unterschiedlich grossen Kiesel, Endstück vorhanden. Bastumschnürung nur aus Abdrücken erkennbar  
Masse: Länge ca. 16 cm; Dm. ca. 3 cm  
b) Beschreibung: 5 Kiesel in Rindenfragmenten mit Endstück, mehrfach Bastumschnürung  
Masse: Länge ca. 14,4 cm; Dm. ca. 3 cm
- 255 Inv. Nr.: 956(?) OS, A. 7, Qm. V/54(?), Profilgraben N–W/654  
Konservierung: Araldit  
Beschreibung: 3 Kiesel mit Rindenfragmenten und einer Bastumwicklung  
Masse: Länge ca. 11 cm; Dm. ca. 3 cm
- 256 Inv. Nr.: 964 OS 3, A. 8, Qm. O/655, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Beschreibung: 2 Kiesel mit teilweise erhaltener Rinde nebst einem Bastrest  
Masse: Länge ca. 9,5 cm; Dm. ca. 3 cm
- 257 Inv. Nr.: 981 MS 6, A. 8, Qm. Q/656, Ensemble 5a  
Konservierung: —  
Beschreibung: 2 Kiesel nebst Rindenresten  
Masse: —
- 258 Inv. Nr.: 1015 MS 6, A. 8, Qm. U/658, Ensemble 5a  
Konservierung: —  
Beschreibung: Komplette Rindenkette mit 2 Endstücken, 4 Kiesel und 2 Resten der Bastumwicklung  
Masse: Länge ca. 12 cm; Dm. ca. 2–2,5 cm
- 259 Inv. Nr.: 1017 OS 3, A. 8, Qm. W/658, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 Kiesel in vier Rindenfächern (1 Stein fehlt), mit einem Endstück und 4 Resten der Bastumschnürung  
Masse: Länge ca. 13,4 cm; Dm. ca. 2,3–3,2 cm
- 260 Inv. Nr.: 1030 OS 3, A. 8, Qm. U/659, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Beschreibung: 5 Kiesel in Rindenfragmenten mit Endstück und 2 Bastresten  
Masse: Länge ca. 12,3 cm; Dm. ca. 2,8 cm
- 261 Inv. Nr.: 1043 OS 2, A. 8, Qm. S/660, Ensemble 9  
Konservierung: —  
Beschreibung: 2 Kiesel in gut erhaltener Rinde mit Endstück und 2 Bastumwicklungsresten  
Masse: Länge ca. 7,4 cm; Dm. ca. 2,4 cm
- 262 Inv. Nr.: 1047 OS 3, A. 8, Qm. W/660, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Beschreibung: 4 lose Kiesel nebst zerfallener Rinde  
Masse: Länge ca. 13 cm; Dm. ca. 2,3 cm(?)
- 263 Inv. Nr.: 1118 OS 2, A. 9, Qm. S/665, Ensemble 9  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 Kiesel mit zerfallener Rinde und einem Bastrest  
Masse: Länge ca. 10,3 cm; Dm. ca. 2 cm
- 264 Inv. Nr.: 1121 OS 3, A. 9, Qm. V/665, Ensemble 8  
Konservierung: —  
Beschreibung: 11 lose Kiesel  
Masse: —
- 265 Inv. Nr.: 1146 MS 7, A. 9, Qm. Q/667, Ensemble 5  
Konservierung: —  
Beschreibung: 7 Kiesel in gut erhaltener Rinde mit Endstück; noch 8 Bastumwicklungen erkennbar  
Masse: Länge ca. 16 cm; Dm. ca. 1,7 cm(?)
- 266 Inv. Nr.: 1170 MS 6, A. 9, Qm. K/696, Ensemble 5a  
Konservierung: —  
Beschreibung: 4 lose Kiesel nebst einigen Rindenresten  
Masse: —
- 267 Inv. Nr.: 1257 MS 6, A. 9, Qm. W/674, Ensemble 5a  
Konservierung: —  
Beschreibung: 3 Kiesel, davon einer lose, und Rindenfächer für 4 Steine mit Endstück  
Masse: Kieselänge/Stck. über 5 cm
- 268 Inv. Nr.: 1729 MS 6, A. 10, Qm. R/675, Ensemble 5a  
Konservierung: —  
Beschreibung: Zerfallene Rindenreste ohne Kiesel  
Masse: —



- 269 Inv. Nr.: 1731 OS 3, A. 10, Qm. T/675, Ensemble 8  
 Konservierung: –  
 Ketten a–b im Verband:  
 a) Beschreibung: 2 Kiesel in Rindenresten mit Endstück und Bastfragmenten  
 Masse: Länge ca. 9,3 cm; Dm. ca. 2,7 cm  
 b) Beschreibung: 4 Kiesel in Rindenfragmenten mit quer- und längslaufenden, eventuell S-gedrehten Bastschnüren  
 Masse: Länge ursprünglich ca. 9 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 270 Inv. Nr.: 1749 OS 3, A. 10, Qm. W/676, Ensemble 8  
 Konservierung: –  
 Beschreibung: eventuell komplette Kette mit sicher einem Endstück, 1 Kiesel und Rindenfächern für 4 Steine  
 Masse: Länge ca. 14,7 cm; Dm. ca. 2,7 cm
- 271 Inv. Nr.: 1884 OS 4, A. 11, Qm. R/685, Schicht 58, Ensemble 6(?)  
 Konservierung: –  
 Beschreibung: 5 Kiesel in teilweise kompletter Rinde mit Endstück  
 Masse: Länge ca. 10,3 cm; Dm. ca. 2,2 cm
- 272 Inv. Nr.: 1897 MS 6, A. 11, Qm. O/686, Ensemble 5a  
 Konservierung: –  
 Beschreibung: 3 Kiesel nebst Rindenfragmenten  
 Masse: Länge ca. 12,8 cm; Dm. ca. 2,1 cm
- 273 Inv. Nr.: 1292 OS 3, A. 16, Qm. K/592  
 Konservierung: –  
 Beschreibung: 3 bis 4 Kiesel in ganz erhaltener Rindenpackung mit Endstück, Bastumwicklung mehrmals, besonders gut am Endstück  
 Masse: Länge 21,5 cm; Dm. über 4 cm(!)
- 274 Inv. Nr.: 1332 OS, A. 16, Qm. U/590  
 Konservierung: Araldit  
 Ketten a–f im Verband:  
 a) Beschreibung: 6 Kiesel in Rindenfragmenten mit Endstück und Bastumwicklungsspuren  
 Masse: Länge ca. 14,5 cm; Dm. ca. 2,3 cm  
 b) Beschreibung: 2 Kiesel (auf Konservierungsfoto 6) nebst Rindenresten  
 Masse: Länge –; Dm. ca. 2,3 cm
- c) Beschreibung: 1 Kiesel (auf Kons. foto 5) nebst Rindenresten und Endstück  
 Masse: Länge 13 cm; Dm. ca. 2,4 cm
- d) Beschreibung: 5 Kiesel (auf Konservierungsfoto 6) nebst Rindenresten, zwei Endstücken und längs- und querverlaufender Bastumwicklung  
 Masse: Länge ca. 17 cm; Dm. ca. 2,4 cm
- e) Beschreibung: 5 Kiesel in Rindenresten mit zwei Endstücken und Bastfragmenten  
 Masse: Länge ca. 14,7 cm; Dm. ca. 2,4 cm
- f) Beschreibung: 4 Kiesel (auf Konservierungsfoto 6) nebst Rindenresten mit Endstück, Bastumwicklung mehrfach, besonders gut am Endstück  
 Masse: Länge ca. 14 cm; Dm. ca. 3 cm
- 275 Inv. Nr.: 1399 OK OS, A. 16, Qm. H/585  
 Konservierung: –  
 Beschreibung: 5 Kiesel in Rindenresten mit einem, eventuell zwei Endstücken und Bastumschnürung in Längs- und Querrichtung  
 Masse: Länge ca. 18 cm; Dm. ca. 2,7 cm
- 276 Inv. Nr.: 1410 OS 1, A. 16, Qm. T/585  
 Konservierung: –  
 Ketten a–c im Verband:  
 a) Beschreibung: 4 Kiesel mit Rindenfragmenten und Endstück  
 Masse: Länge ca. 11,7 cm; Dm. ca. 2,6 cm  
 b) Beschreibung: 3 Kiesel mit Rindenfragmenten und Endstück und Bastresten längs und quer  
 Masse: Länge ca. 10,7 cm; Dm. ca. 2,6 cm  
 c) Beschreibung: 3 Kiesel mit Rinden- und Bastfragmenten  
 Masse: Länge ca. 7,2 cm; Dm. ca. 2,5 cm
- 277 Inv. Nr.: 1455 OS 1, A. 16, Qm. T/82 (alle Angaben unsicher)  
 Konservierung: Araldit  
 Beschreibung: 4 lose Kiesel mit Rindenresten und Endstück, am Endstück Bastreste  
 Masse: –

# Ergebnisse

## 1. Holzartefakte

### 1. Verteilung auf die Grabungsfläche

Von insgesamt 96 Holzartefakten sind auf Grund der Fundlageangaben nur 93 (= 100 %) für eine Auszählung geeignet. Sie verteilen sich auf die einzelnen Abschnitte wie folgt:

Abschnitt	Anzahl	% Anteil aller Holz- artefakte	Stück pro 100 m <sup>3</sup> Aushub	Tatsächlicher Aushub m <sup>3</sup>
1	9	10	9	100
2	5	5	6	86
3	7	7	9	80
4	9	10	7	120
5	4	4	3	142
6	16	17	12	138
7	11	12	8	135
8	8	8	9	89
9	10	11	9	107
10	5	5	8	63
11	2	2	6	32
12	1	1	14	7
16	7	7	10	68
17	1	1	3	33
18	0	0	0	6

Bei der relativ geringen Anzahl der gefundenen Holzartefakte ist diese Berechnung problematisch, da schon geringe Änderungen in der Stückzahl grosse prozentuale Schwankungen verursachen.

Auf die drei Schichtpakete OS, MS und US verteilen sich die Holzgeräte folgendermassen:

OS: 42 Stück = 45 % der Holzartefakte

MS: 33 Stück = 36 % der Holzartefakte

US: 18 Stück = 19 % der Holzartefakte

Eine Differenzierung auf die einzelnen Schichten wäre nur möglich in den Abschnitten der Feingrabung (Abschnitte sechs und sieben), aber bei 16 bzw. 11 Stücken ist das Ergebnis von vornherein indiskutabel. Daher haben auch sämtliche Kartierungsversuche keine Ergebnisse erbracht.

### 2. Einordnung

Innerhalb der Twanner Grabungsfläche ist, wie erwähnt, die Voraussetzung für kulturelle oder chronologische

Abgrenzung oder Entwicklung der Holzartefakte nicht gegeben. Ein grosser Typenreichtum ist vorhanden, wobei die einzelnen Typen nur in geringen Stückzahlen auftreten. Es scheint mir dennoch, dass die Holzgeräte nicht den gleichen schnellen Schwankungen unterworfen sind wie die Keramik (Stöckli, in: Twann I, 27 ff.). Um technologische Veränderungen feststellen zu können, sollte mehr Holzmaterial vorhanden sein. Dazu kommt, dass der Rohstoff Holz von der Natur vorgegeben ist, sowohl in der Qualität als auch in der Form, was bedeutet, dass das technologische Können der steinzeitlichen Bewohner von Twann sich hauptsächlich an Hand der Auswahl der verwendeten Hölzer kontrollieren lässt. Dabei kommt man schnell zu dem Schluss, dass bei jeglicher Holzartauswahl und Verarbeitung das mögliche Maximum erreicht wurde. Wir wissen heutzutage über die Verwendbarkeit von Hölzern nicht viel mehr als unsere Vorfahren in der Steinzeit.

Verzierungen, die dem Modewechsel unterworfen gewesen sein könnten wie z. B. in Seeberg, Burgäschisee-Süd (Müller-Beck 1965, 110 Gefäss 3, Taf. 32,3; 38,3,8; 39,1) konnte ich am Twanner Material nicht finden. Einzig die Kämmen könnten für einen solchen Vergleich in Frage kommen, haben aber in anderen Stationen keine direkten Gegenstücke.

Chronologisch fügen sich die Twanner Geräte gut in den bisher aus der Cortaillod-Kultur bekannten Rahmen ein, das Burgäschisee-Süd-Material könnte fast vollständig in Twann gefunden sein — mit Ausnahme der Fälläxte, diese besitzen ab dem Twanner MS meist ein Zwischenfutter.

Die kulturelle Geschlossenheit des Cortaillod in der Westschweiz vorausgesetzt bedeutet dies, dass Burgäschisee-Süd ein höheres Alter als MS zukommt, oder dieser Umstand muss einem Kulturgefälle von West nach Ost zugeschrieben werden. Die dendrochronologischen Daten sprechen allerdings für die erste Annahme (Orcel/Egger 1979, 92 ff.).

In der vor US datierten Egolzwiler Kultur (z. B. Twann I, 42 Abb. 23; 68 Abb. 38) sind die Holzgeräte in sich geschlossen und lassen sich gut vom Cortaillod abgrenzen. Basierend auf den bisher publizierten Funden (Vogt 1951, 45 ff. Taf. 67–75) wirkt das Egolzwiler Material ursprünglicher, gröber, wenn auch technologisch ebenfalls ausgereift. Die Fälläxte sind von grösseren Dimensionen, haben einen weiter ausladenden, fast keulenartigen Flügel und zudem kein Zwischenfutter.

Die ovale Schale von Egolzwil 3 (Vogt 1951, 47 Taf. 75,1) kenne ich nicht aus Cortaillod-Zusammenhang, ebensowenig die durchbohrten Holzschälchen. Diese könnten höchstens den Hirschgeweihbechern aus

dem US nahestehen (Vogt 1951, 47; Twann I, 62 f. Abb. 35,82–85).

Zangenholme (z. B. in der Pfyner Kultur: Winiger 1971, 44 Taf. 43,5; Vinelz: Stotzer 1977, Nr. 165; 366) wurden nicht gefunden; sie scheinen in der Cortaillod-Kultur nicht vorhanden zu sein. Die für den endneolithischen Horizont typischen Stangenholme (z. B. Sutz: Müller-Beck 1965, 27 Abb. 21; 28; 29; Vinelz: ebd. 27 Abb. 23; 24; 26; Lüscherz: ebd. 27 Abb. 22; 25; Bevais-Treytel: ebd. 27 Abb. 27; und viele mehr bei Stotzer 1977) treten nicht auf; die zwei scheinbaren Stangenholme aus Twanner Zusammenhang sind so schlecht erhalten und verzogen, dass ich sie nicht zu dieser Gruppe rechnen möchte.

Eine Untersuchung der Gefässformen im Verhältnis zu anderen Stationen dürfte aufschlussreich sein, geht aber über den Rahmen dieser Arbeit hinaus, da bisher noch nicht sehr viel publiziert ist und vieles erst aufgearbeitet werden muss.

Insgesamt gesehen bildet das Twanner Holzmaterial eine technologische Einheit, die, bei entsprechend ausführlicher Publikation des Holzinventars anderer Siedlungen, eine wichtige Stellung im schweizerischen Neolithikum einnehmen wird.

## II. Textilien

### 1. Verteilung auf die Grabungsfläche

Gegliedert nach Textilformen wurden in Twann gefunden: 21 Fadenspulen, 3 Fäden, 12 Gewebefragmente, 23 Schnüre, 18 Geflechte, 7 Korbgeflechte und 2 Netzreste.

Alle textilen Reste sind nur erhalten, weil sie bei einem Brand in den Boden gelangt sind und die Verkohlung sie vor dem Zerfall gerettet hat. Eine statistische Verteilung aufzuführen gäbe keine Hinweise auf die Textilien, sondern auf die Brandschichten. Zudem bin ich sicher, dass ein grosser Teil dieser Fundgruppe, bedingt durch ihre Konsistenz und Farbe, unter dem Zeitdruck, der die Ausgrabung bestimmte, samt gleichfarbigem Sediment abgetragen wurde und für immer verschwand. Daher ist die Ausgangslage für das Erkennen von Verteilungen denkbar ungünstig, da ausserdem bei einer Kartierung auf die einzelnen Straten kaum noch etwas einzzeichnen blieb. Alle Versuche in dieser Richtung erbrachten keine Ergebnisse, bis auf eine leichte Häufung in den Abschnitten 6, 7 und 16, die wohl auf die grössere Aufmerksamkeit der betreffenden Ausgräber zurückzuführen ist.

### 2. Einordnung

Die Twanner Textilerzeugnisse sind alle von einfacher Machart. Als Rohstoff kam für die Fadenherstellung, d. h. für Materialien zur Gewebeerstellung vornehmlich Lein zur Anwendung, welcher allein genug Zusammenhalt besitzt, sich beim Drehen und Zwirnen von Fäden unter einem Millimeter Durchmesser nicht aufzulösen. Die dickeren Schnüre, aus welchen man auch Geflecht

wand, bestehen aus Eichen- und Lindenbast; bei diesen Rohstoffen ist die Ausbeute viel grösser als beim Lein. Für den grösseren Durchmesser der Schnüre reicht die gegebene Feinheit der Baumbaste aus.

Das Rohmaterial der Korbgeflechte ist noch nicht bestimmt. Nur einfache Web- und Flechttechniken kamen zur Anwendung (S. 33 ff.): Leinwandbindung mit einfacher Borte, einmal mit Verzierung, einfache Zwirnbinding, selten mit noppenartiger Verzierung (Vliesbildung). Neben unkomplizierten Knoten wurde – bei den Netzen – zweimal der Pfahlbauknoten (Seiler-Baldinger 1973, 15 Abb. 23) festgestellt. Ein Weberknoten (ebd. 19 Abb. 32) ist unsicher. Da ausreichende Materialuntersuchungen der Textilien anderer Stationen noch ausstehen, ist hier ein Vergleich nicht möglich.

Bezüglich der Web- und Flechttechniken kann ich das Twanner Material nur von zeitlich jüngeren Textilien abgrenzen, so von Robenhausen (Messikomer 1913, 67 ff., Taf. 22–32), wo kompliziertere Methoden angewendet wurden (siehe auch Vogt 1937, 15 Abb. 20; 21; 16 Abb. 23; 31 Abb. 52–54; 52 ff.) oder auch Lüscherz (Vogt 1937, 63 Abb. 102; 103) und Irgenhausen (Vogt 1937, 76 ff.). Am letztgenannten Fundort fertigte man regelrechte Kunstgewebe an.

Ob aufwendige Techniken in Twann unbekannt waren oder aber der uns erhaltene Ausschnitt zufällig und nicht aussagefähig ist, vermag ich nicht zu entscheiden; dass man aber durchaus in der Lage war, schwierige Geflechte herzustellen, zeigt der Fund von Port am Bielersee (Vogt 1937, 29 f., Abb. 45–47).

## III. Birkenrindenketten

### 1. Verteilung auf die Grabungsfläche

Insgesamt wurden 119 „Birkenrindenketten“ oder -fragmente gefunden. Sie verteilen sich wie folgt:

Rindenketten:

Abschnitt	Anzahl			
	gesamt	OS	MS	US
1	–			
2	3			
3	3	17	3	9
4	4			
5	7			
6	37	73	39	33
7	36			
8	7			
9	5	17	10	7
10	3			
11	2			
12	–	12	12	–
16	12			
17	–			
18	–			
Total	119	64	49	5



Gesamt sind es im OS 64 Stück (54 %), im MS 49 (41 %) und im US 5 (4 %), aber auch hier verfälschen die Grabungsmethoden die Ergebnisse (Häufung in den Abschnitten 6 und 7). Die fünf aus dem unteren Schichtpaket stammenden Birkenrindenketten fanden sich nur in den Abschnitten 1 bis 5, dort, wo die Schichten des US am gewaltigsten sind (Twann 1, Taf. 3). Wenn also in den Abschnitten 6 und 7 Birkenrindenketten nur im MS und OS auftreten, dann nur, weil dort kaum noch US vorhanden ist. Theoretisch könnte aber die Anzahl der Ketten im US der in MS oder OS entsprechen. Analog verhält es sich mit den Tierknochenfunden (Twann 2, 63 Tab. 2). Ein Vorkommen im klassischen Cortaillod wird zudem in Auvernier-Port Niveau 5 (Egloff 1979, 23 unten) belegt.

Eine genaue Zuweisung zu den einzelnen Siedlungsphasen, möglich nur in den Abschnitten der Feingrabung, ist mir wegen geringer Mengen und nicht immer sicherer Angaben nicht gelungen. Zwar sieht es so aus, als träten Konzentrationen im *fumier limoneux de couverture* (Schicht, die sich nach Auflösen der Siedlung durch

Zerfall bildete) auf und dort im Bereich um die Lehm-linsen, aber dafür liegen meines Erachtens nicht genug eindeutige Befunde vor.

## 2. Einordnung

Schon lange sind die „Birkenrindenketten“ bekannt (ASA 2, 1874, 511 f.; Ischer 1944, 124 ff.; Vogt 1947, 49 ff.; Egloff 1979, 23); zum erstenmal allerdings wurden sie in so grosser Anzahl wie in den Cortaillod-Schichten von Twann gefunden.

Die Annahme, dass es sich um Netzsinker handle, konnte nicht bestätigt werden.

Als sicher darf bisher nur gelten, dass das Vorkommen dieser Ketten sich auf die Cortaillod-Kultur beschränkt, eine Ausnahme – in der unteren Horgener Schicht von Twann (Furger in: Twann 1, 82 f.) – ist nicht sicher, da die kulturelle Einordnung des Materials noch nicht feststeht.

## Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit stellt in Form eines beschreibenden Kataloges drei Fundgruppen der Cortaillod-Schichten der Ausgrabung Twann vor und versucht, diese in den Rahmen des schweizerischen Neolithikums einzuordnen. Es handelt sich um die Holzartefakte, Textilien und „Birkenrindenketten“.

**Holzartefakte:** Ohne bemerkenswerte aussagefähige Konzentrationen auf der Grabungsfläche wurden 96 Geräte oder Geräteteile gefunden, als am stärksten vertretene Fundgruppe Fälläxte und Gefässe, dazu viele andere Gegenstände, die ein gutes Bild von neolithischer Zimmermanns- und Schreinerkunst geben. Trotz schlechten Erhaltungszustandes konnten die Gruppen gut abgegrenzt und in Herstellung und Funktion meist eindeutig beschrieben werden. Einzig bei den Fälläxten konnte eine Entwicklung festgestellt werden von einfachen, direktgeschäfteten Flügelholmen zu ausgereiften mit Zwischenfutter, was auch die Ergebnisse der Hirschgeweihgerät-Untersuchung bestätigte. Chronologisch ergibt sich daraus ein geringeres Alter der Schichtpakete MS und OS gegenüber Burgäschisee-Süd oder ein Kulturgefälle innerhalb der Westschweiz von West nach Ost.

**Textilien:** 86 meist verkohlte Textilfragmente konnten bearbeitet werden; Fäden und Gewebe bestanden aus Lein, Schnüre und Geflechte fast immer aus Linden- oder Eichenbast.

Es ergab sich, dass nur relativ einfache Web- und Flechttechniken zur Anwendung gelangten und die geringe Anzahl der Textilien nicht für kulturelle und chronologische Aussagen ausreichte.

**Birkenrindenketten:** Trotz der hohen Stückzahl dieser Fundgruppe (119) gelang es nicht, ihre Funktion sicher festzulegen; erschwert wurde die Auswertung auch durch nicht ideale Fund- und Grabungsbedingungen. Am wahrscheinlichsten bleibt immer noch die Deutung als für die Cortaillod-Kultur typische Netzsenker.

## Résumé

Nous présentons dans ce volume sous la forme d'un catalogue descriptif trois groupes de matériel des couches du Cortaillod de la fouille de Douanne et essayons de les classer dans le contexte du néolithique Suisse. Il s'agit des artefacts en bois, des textiles et des chaînes de cailloux enveloppés d'écorce de bouleau. Les artefacts en bois:

Nous n'avons pas remarqué de concentration susceptible d'être notifiée. Sur les 96 outils ou parties d'outils découverts, les haches et les récipients sont les plus nombreux. En outre, plusieurs autres objets donnent une bonne image de la charpenterie et de la menuiserie néolithiques. Malgré le mauvais état de conservation, les groupes ont pu être bien séparés. La fabrication et la fonction de la plupart ont pu être décrites précisément. Concernant les cognées avec manche uniquement, on peut affirmer un développement du manche simple, sans gaine, vers des manches plus perfectionnés, avec gaine à tenon, qui confirme les résultats de l'exploitation des outils en bois de cerf. Chronologiquement, il en résulte que les ensembles MS et OS sont plus jeunes face à Burgäschisee-sud ou un retard de culture à l'intérieur de la suisse occidentale d'Est en Ouest. Les textiles:

Les 86 fragments de textile sur lesquels nous avons travaillé sont pour la plupart brûlés. Les fils et les tissus se composent de lin. Les ficelles et les nattes sont presque toujours en fibre de tilleul ou de chêne. On constate que seules les techniques simples de tissage et de nattage ont été utilisées et le petit nombre de tissus ne suffit pas pour faire des déclarations d'ordre culturel et chronologique.

Les chaînes de cailloux enveloppés d'écorce de bouleau: Malgré le grand nombre de ce groupe de matériel (119) nous n'avons pas réussi à déterminer sûrement sa fonction. L'exploitation a été rendue difficile par l'état du matériel et les conditions de fouille non idéales.

Il s'agit donc toujours probablement des poids de filet typiques de l'époque de Cortaillod.

(traduction Dao Orce)

# Literatur

- Adler, B., 1915: Die Bogen der Schweizer Pfahlbauer. ASA N. F. 17, 177–191
- ASA: Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde
- Bräker, O. U. und Bill, J., 1979: Zum derzeitigen Stand der Nassholzkonservierung. ZAK 36, 97–145
- Clark, J. G. D. 1963: Neolithic bows from Somerset, England, and the prehistory of archery in north-west Europe. *Proceedings of the Prehistoric Society* 29, 50–98
- Coles, J., 1973: Erlebte Steinzeit. Experimentelle Archäologie, München
- Egloff, M., 1979: Un village de 6000 ans. *Préhistoire lacustre d'Auvergnier. Revue Neuchâteloise* 22, No. 88, 1 ff.
- Grimm, J. u. W., 1854: Deutsches Wörterbuch
- Gross, V., 1882: Corcelettes, une station lacustre de l'époque du bronze, La Neuveville
- Hoffmann, und Block, 1942: Wörterbuch der deutschen Sprache
- Ischer, Th., 1944: Die Birkenrindensteine unserer neolithischen Pfahlbauten und die Zaubersteine der Bundi auf Neuguinea. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 35, 124–127
- Keller-Tarnuzzer, K., 1946: Fundbericht Seeberg, Burgäschisee - West. *Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte* 37, 41–42
- Kluge, F. und Götze, A., 1951: Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache, 15. Aufl., Berlin
- König, E., 1956: Heimische und eingebürgerte Nutzhölzer, Stuttgart
- Körber-Grohne, U., 1977: Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu, Bericht 11. Herausgeber K. Schietzel. Neumünster, 64–111
- Kramer, W. und Mühlthaler, B., 1968: Über die Erfahrungen in der Alkoholäthermethode für die Konservierung von Nassholz am Schweizerischen Landesmuseum. ZAK 25, 78–88
- Krause, E., 1904: Vorgeschichtliche Fischereigeräte und neuere Vergleichsstücke. *Zeitschrift für Fischerei* 11, 133–300
- Messikomer, H., 1913: Die Pfahlbauten von Robenhausen, Zürich
- Müller-Beck, H., 1965: Seeberg, Burgäschisee-Süd, Teil 5: Holzgeräte und Holzverarbeitung. *Acta Bernensia* 2
- Orcel, Chr. und Egger, H., 1979: Die dendrochronologische Situation des Neolithikums in der Westschweiz. ZAK 36, 92–94
- Peets, O. H., 1960: Experiments in the use of atlatl weights. *American Anthropologist* 26, 108–110
- Pescheck, Ch., 1950: Lehrbuch der Urgeschichtsforschung. Göttingen
- Reinerth, H., 1926: Die jüngere Steinzeit der Schweiz. 2. Augsburg
- Reissinger, G., 1959: Die Konstruktionsgrundlagen der Axt. *Forstwiss. Forsch.* 11 (Beiheft z. forstwiss. Centralbl.)
- Schwab, H., 1959/60: Katalog der im Bernischen Historischen Museum aufbewahrten Faden-, Geflecht- und Gewebefragmente aus neolithischen (eventuell bronzzeitlichen) Seeufersiedlungen. *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums* 39 (1961), 336–366
- Seiler-Baldinger, A., 1973: Systematik der Textilien Techniken. *Basler Beiträge zur Ethnologie* 14
- Schweingruber, F., 1965: Die verarbeiteten Hölzer und ihre Hauptmerkmale, in: Müller-Beck 1965, 157–174
- Schweingruber, F., 1975: Das Holz als Rohstoff in der Urgeschichte. *Helvetica Archaeologica* 6, 1975, Nr. 21, 2–15
- Stotzer, M., 1977: Untersuchungen zur Typologie, Technologie und Ergologie prähistorischer Holzartefakte. Ungedruckte Diss. Bern
- Schenk, A., 1912: La Suisse Préhistorique, Lausanne
- Strahm, Ch., 1971: Die Gliederung der schnurkeramischen Kultur in der Schweiz. *Acta Bernensia* 6
- Trübner, K. J., 1939–57: Deutsches Wörterbuch, Berlin
- Tschumi, O., 1945/46: Der Pfahlbau von Seeberg, Burgäschisee-Südwest (Amt Wangen). *Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums* 26, 65–70
- Twann 1: Furger, A. R., Orcel, A., Stöckli, W. E., Suter, P. J., Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 1. Vorbericht, 1977
- Twann 2: Grundbacher, B., Stampfli, H. R.: Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 2. Tierknochenfunde. Erster Bericht, 1977
- Vogt, E., 1937: Geflechte und Gewebe der Steinzeit. Monografien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 1, hrsg. von der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Basel
- Vogt, E., 1947: Zum Problem des urgeschichtlich-völkerkundlichen Vergleiches, in: Beiträge zur Kulturgeschichte. Festschrift Reinhold Bosch, 44–57
- Vogt, E., 1951: Das steinzeitliche Uferdorf Egolzwil 3 (Kt. Luzern). ZAK 12, 193–215
- Wiesner, J. von, 1927: Die Rohstoffe des Pflanzenreiches 1, Leipzig, bes. 390–704 (J. Weese)
- Winiger, H., 1971: Das Fundmaterial von Thayngen-Weier im Rahmen der Pfyn-Kultur. Monografien zur Ur- und Frühgeschichte der Schweiz 18, hrsg. von der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Basel
- Wyss, R., 1976: Das jungsteinzeitliche Jäger-Bauerndorf von Egolzwil 5 im Wauwilermoos. *Archäologische Forschungen*, Zürich
- ZAK: Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte

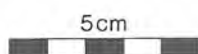
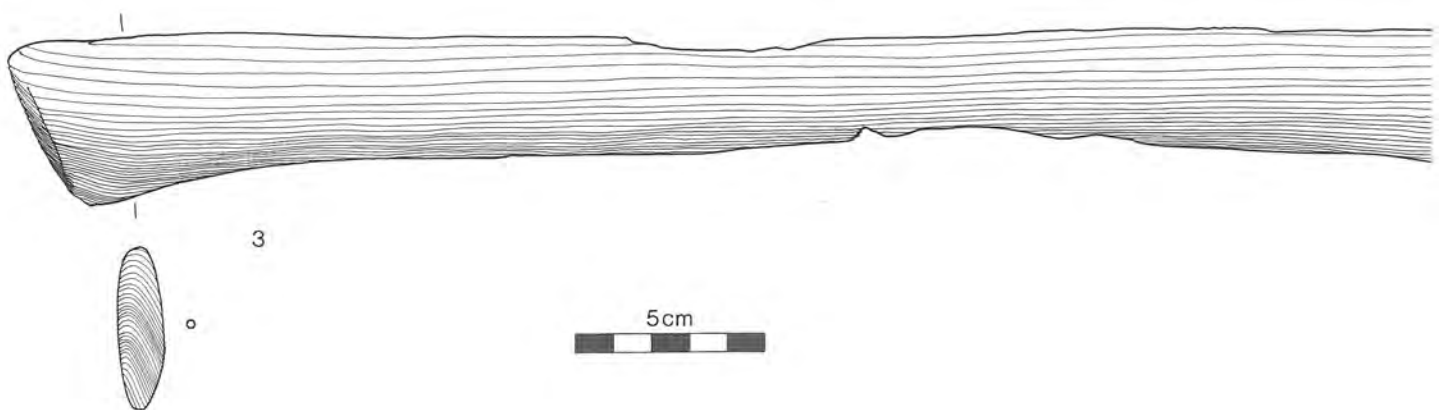
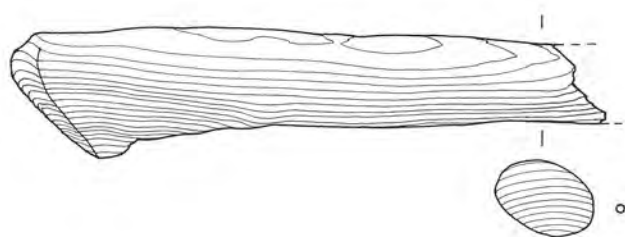
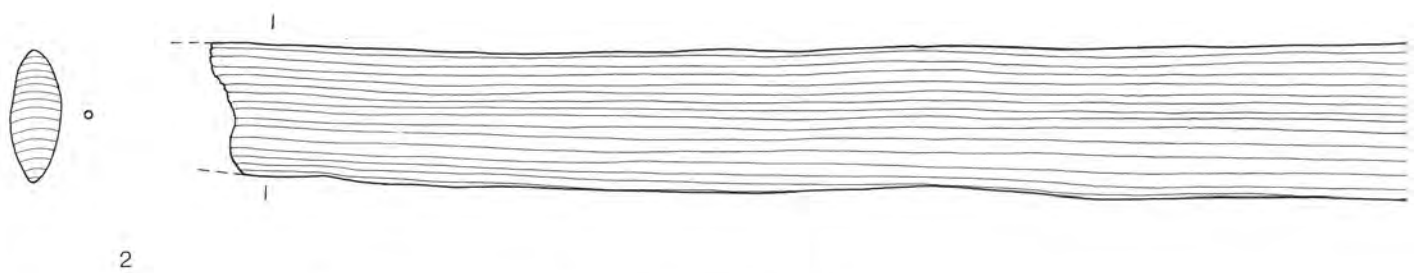
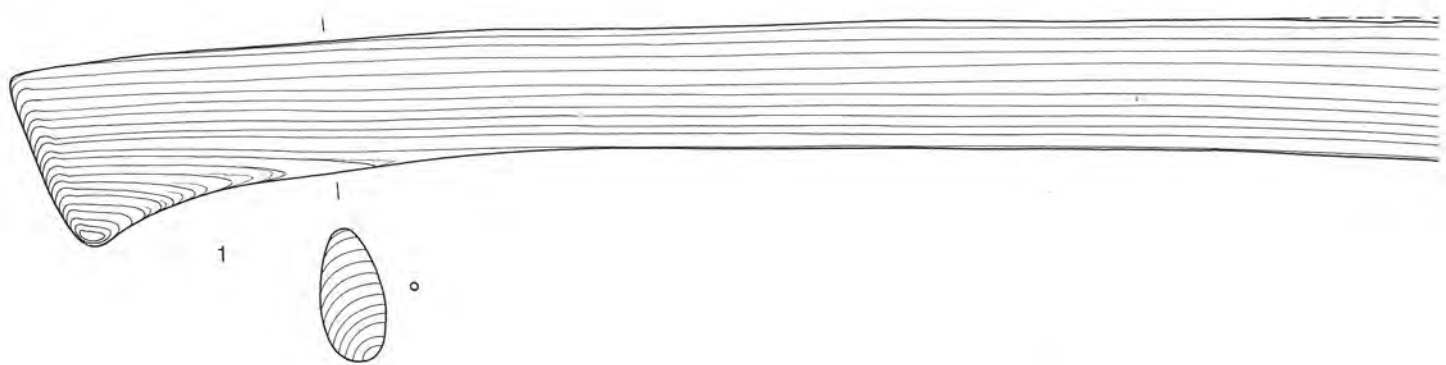


# Abkürzungen

A	Abschnitt
Dm.	Durchmesser
Dm. max.	maximaler Durchmesser
FNr.	Fundnummer
Inv. Nr.	Inventarnummer

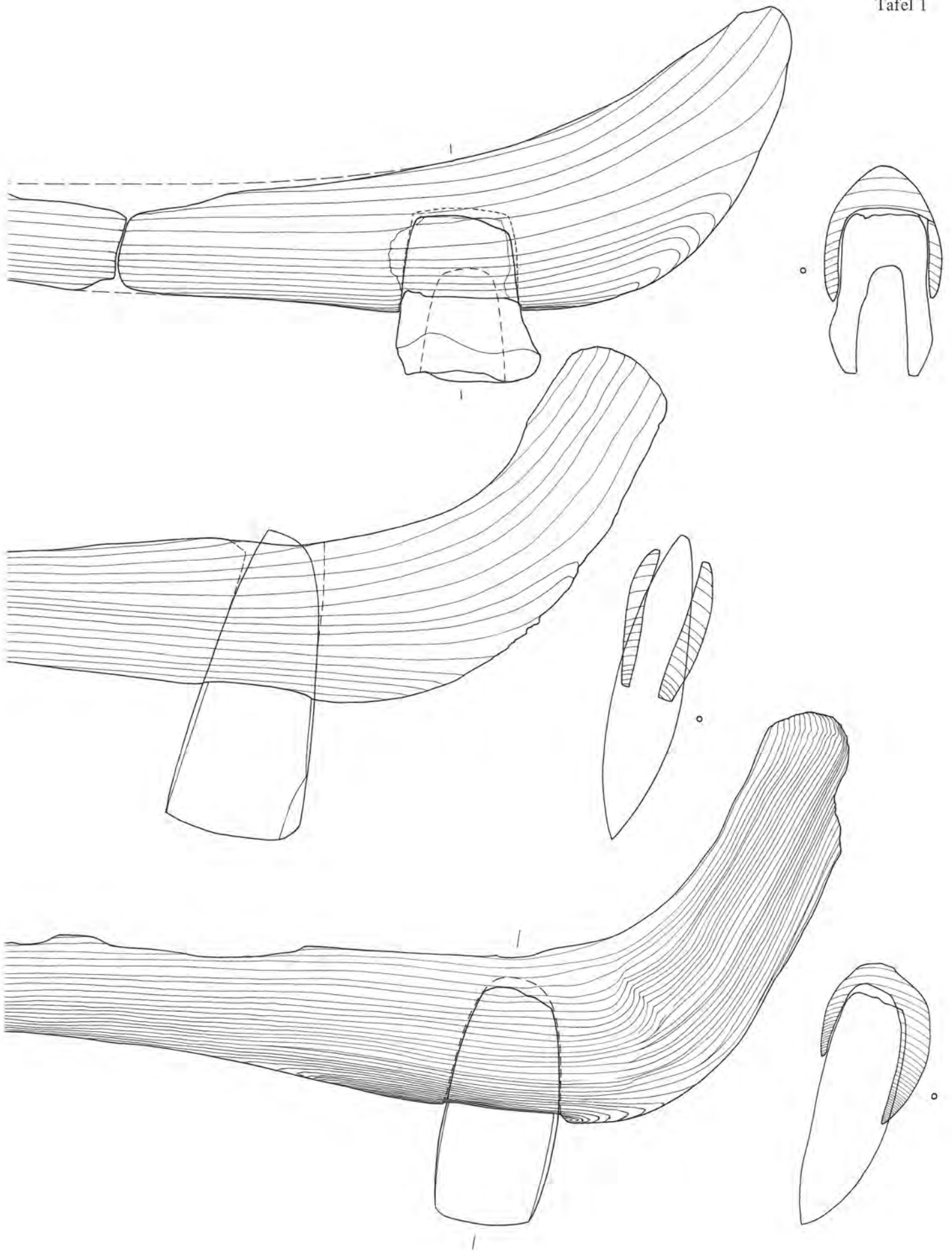
MS	mittleres Schichtpaket (Cortailod)
OS	oberes Schichtpaket (Cortailod)
Qm.	Quadratmeter
US	unteres Schichtpaket (Cortailod)

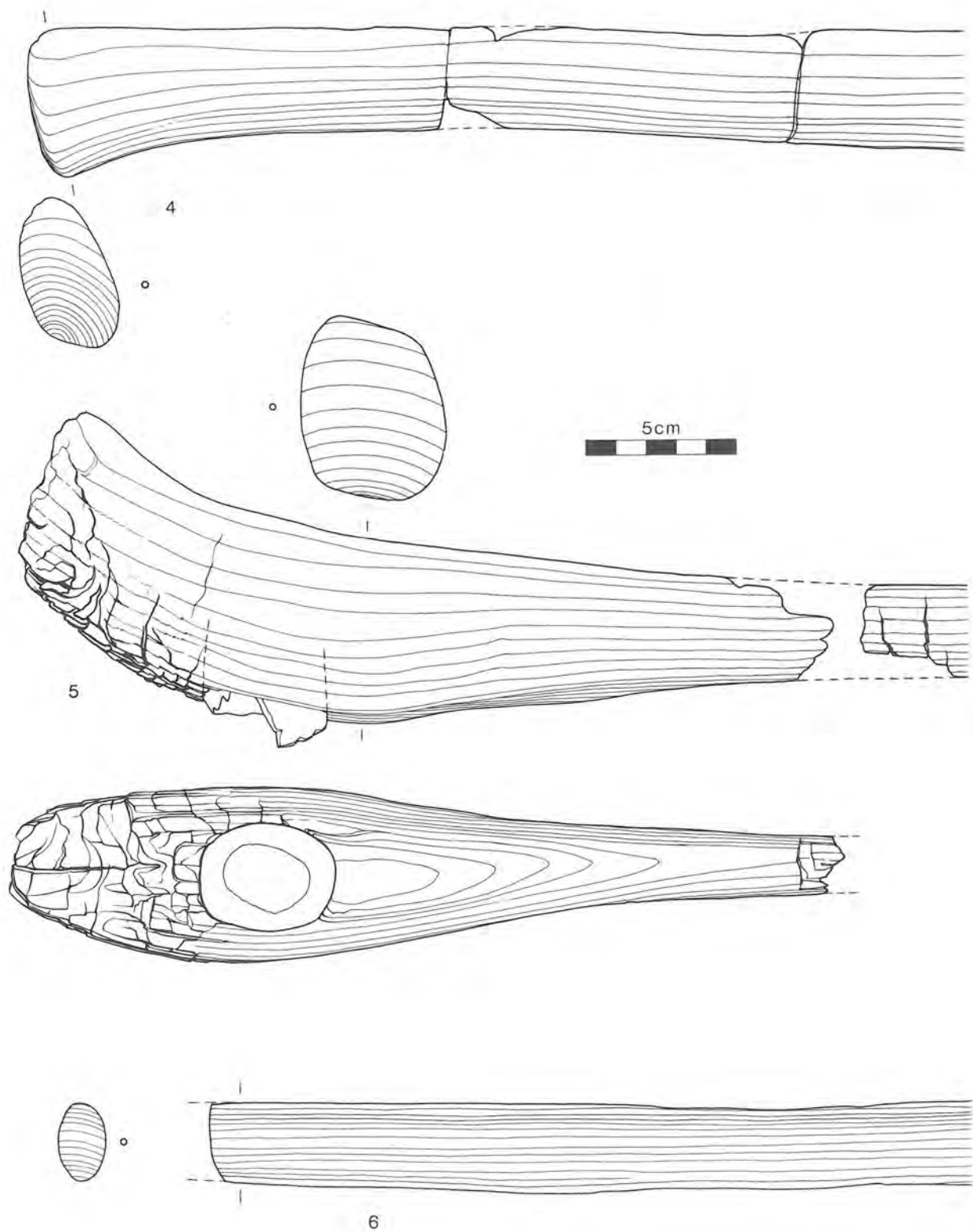
# Tafeln



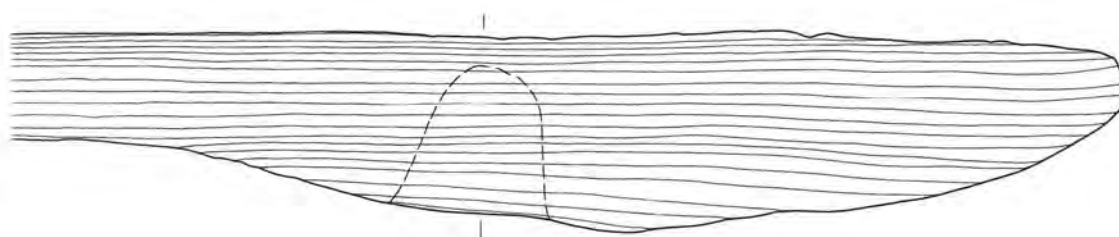
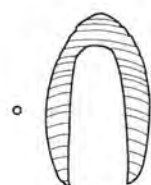
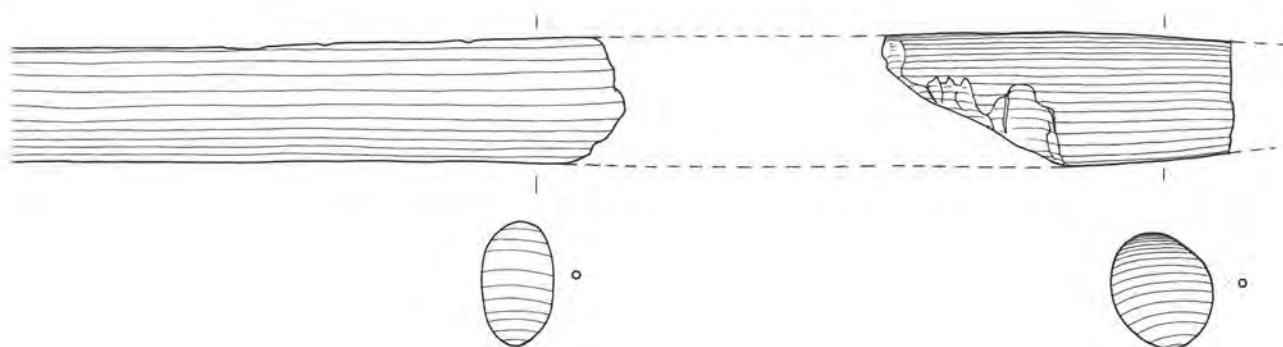
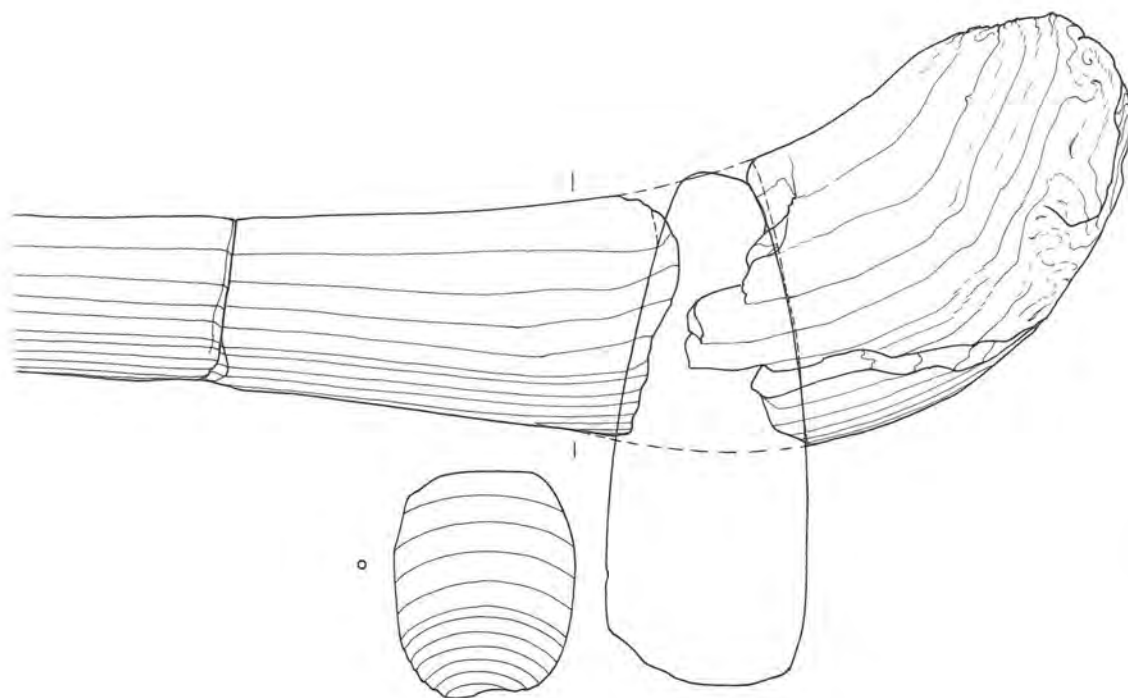
Tafel 1: Fälläxte. M. 1:2.



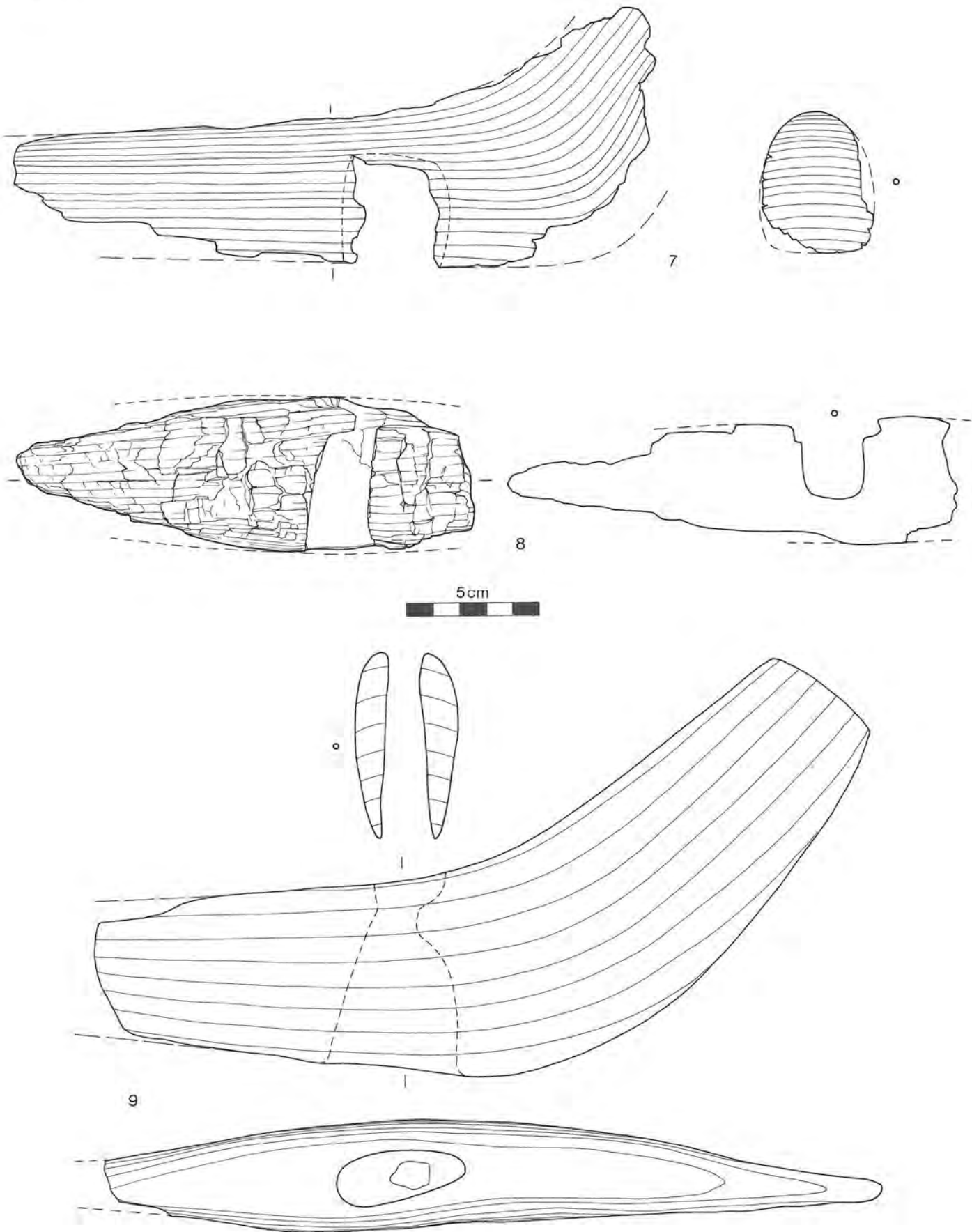


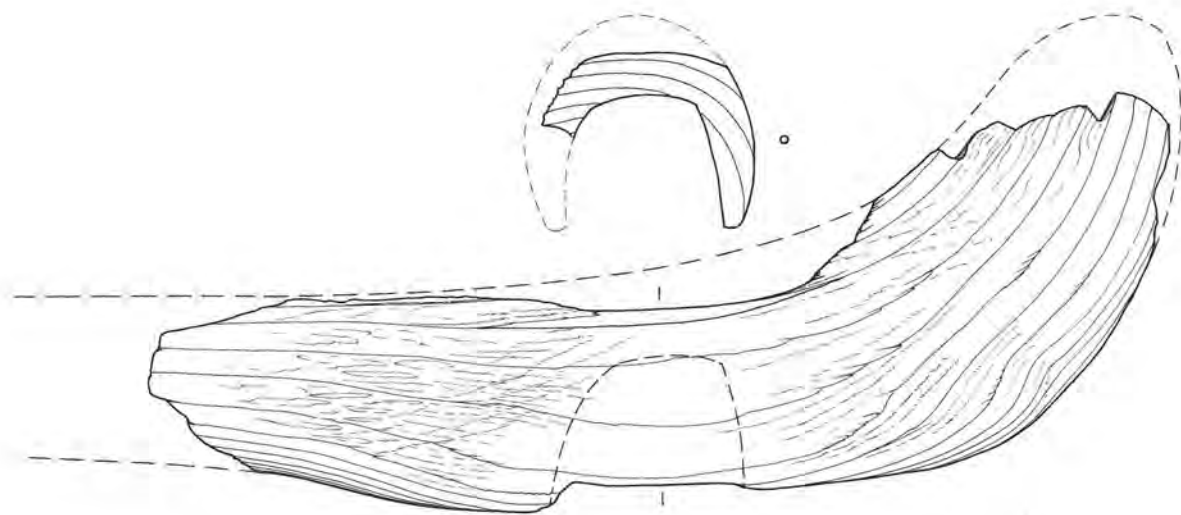


Tafel 2: Fälläxte. M. 1:2.

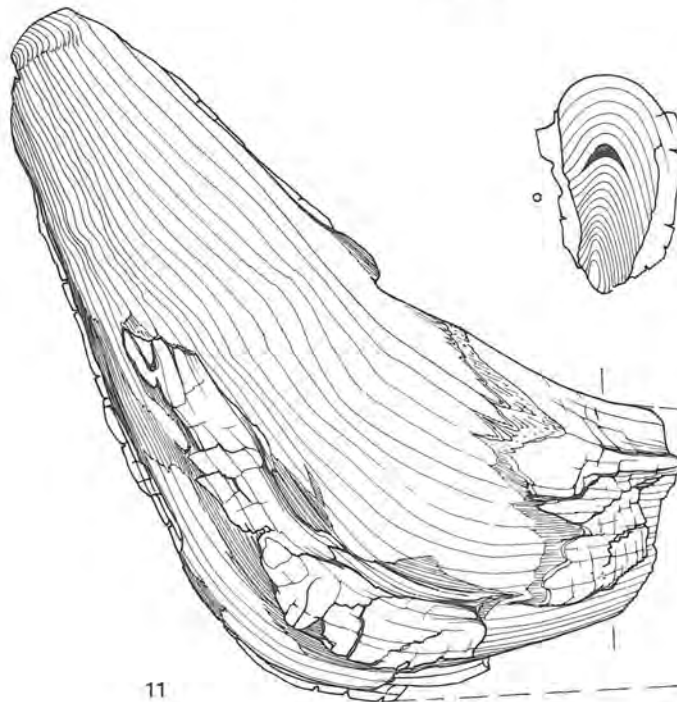
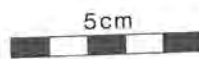
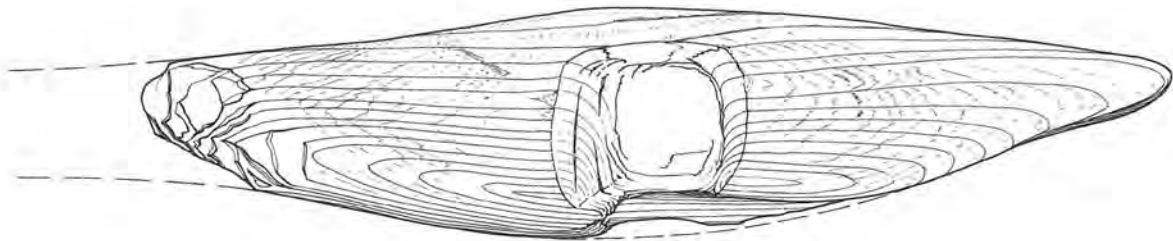




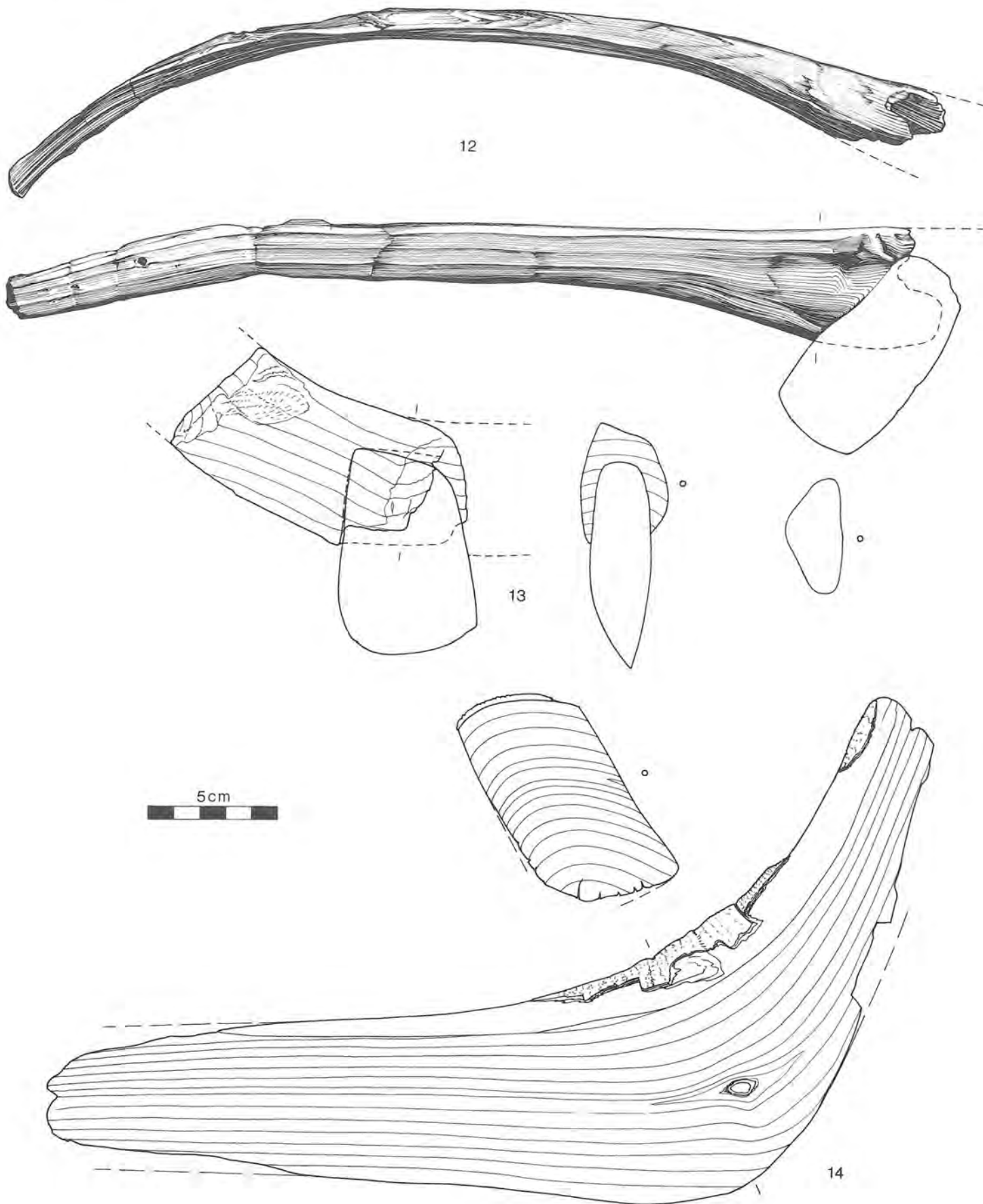




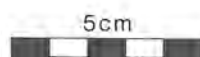
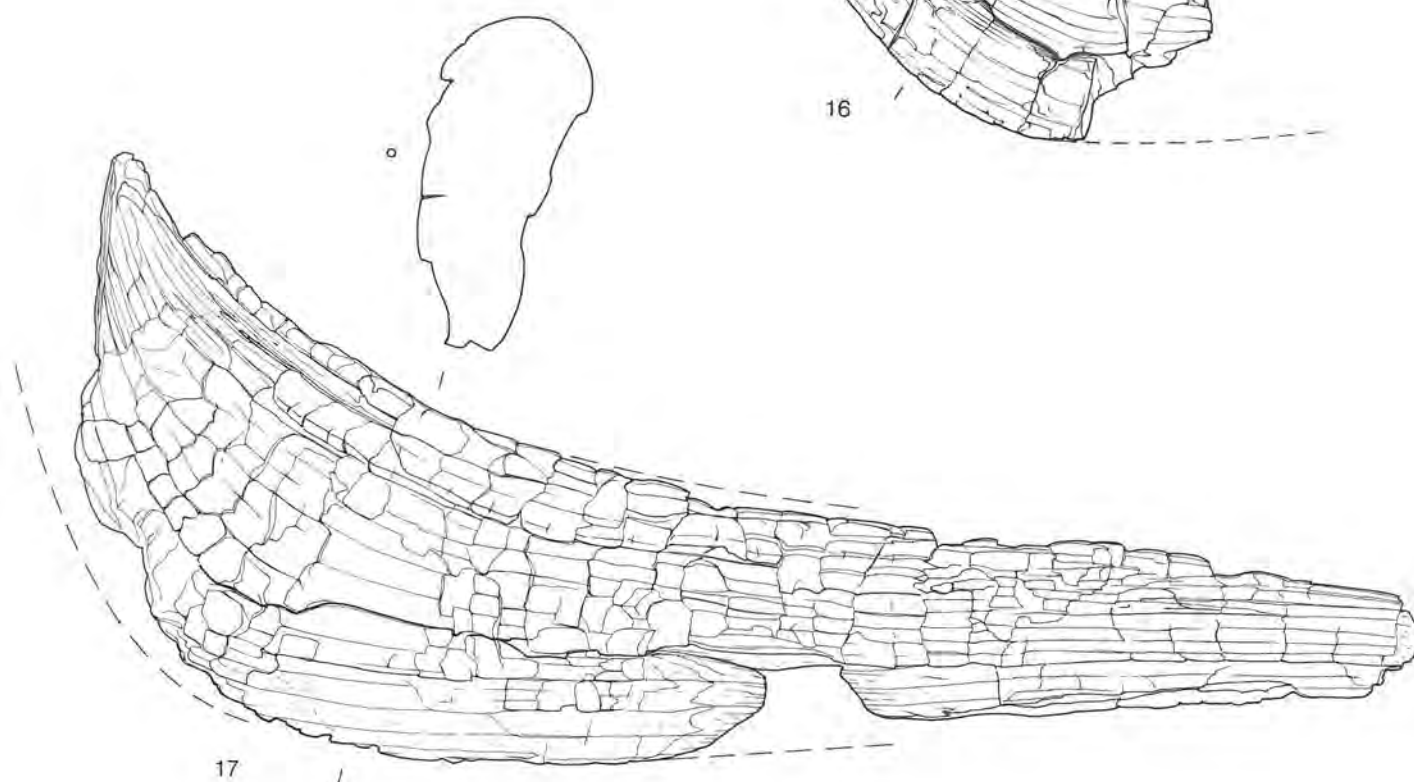
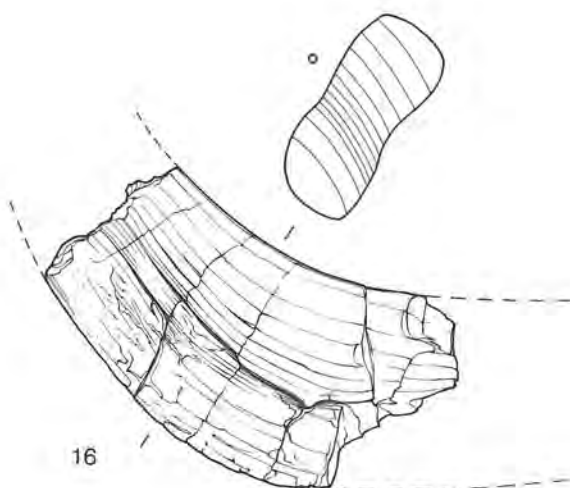
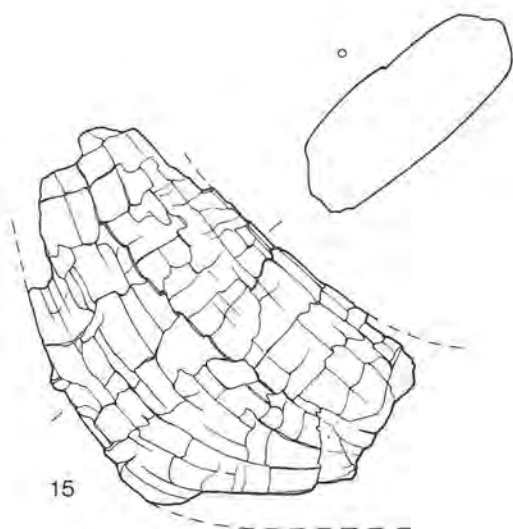
10

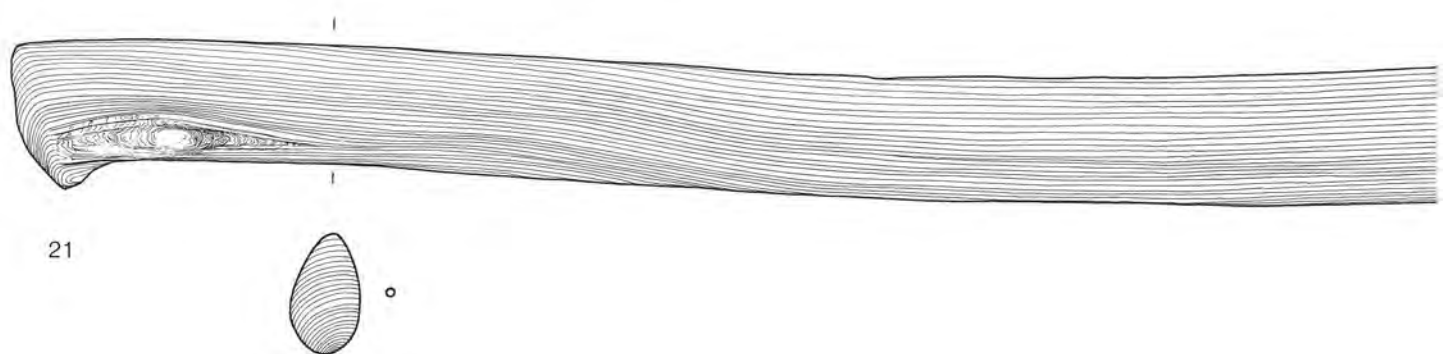
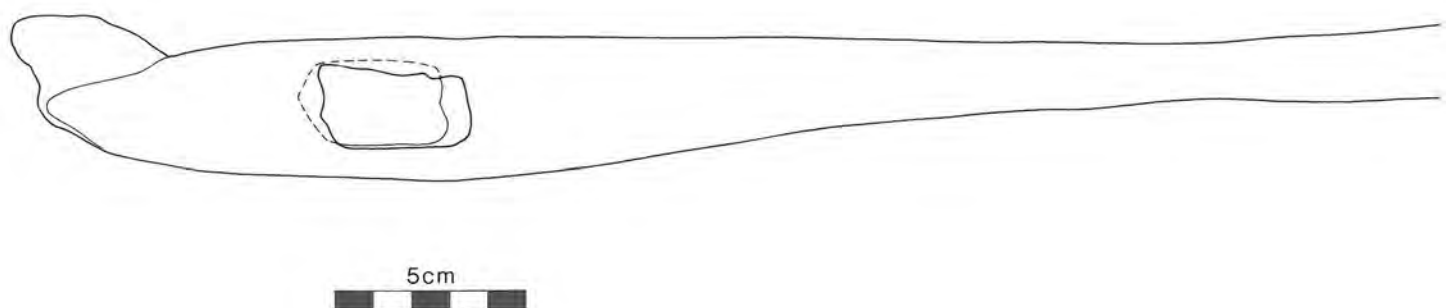
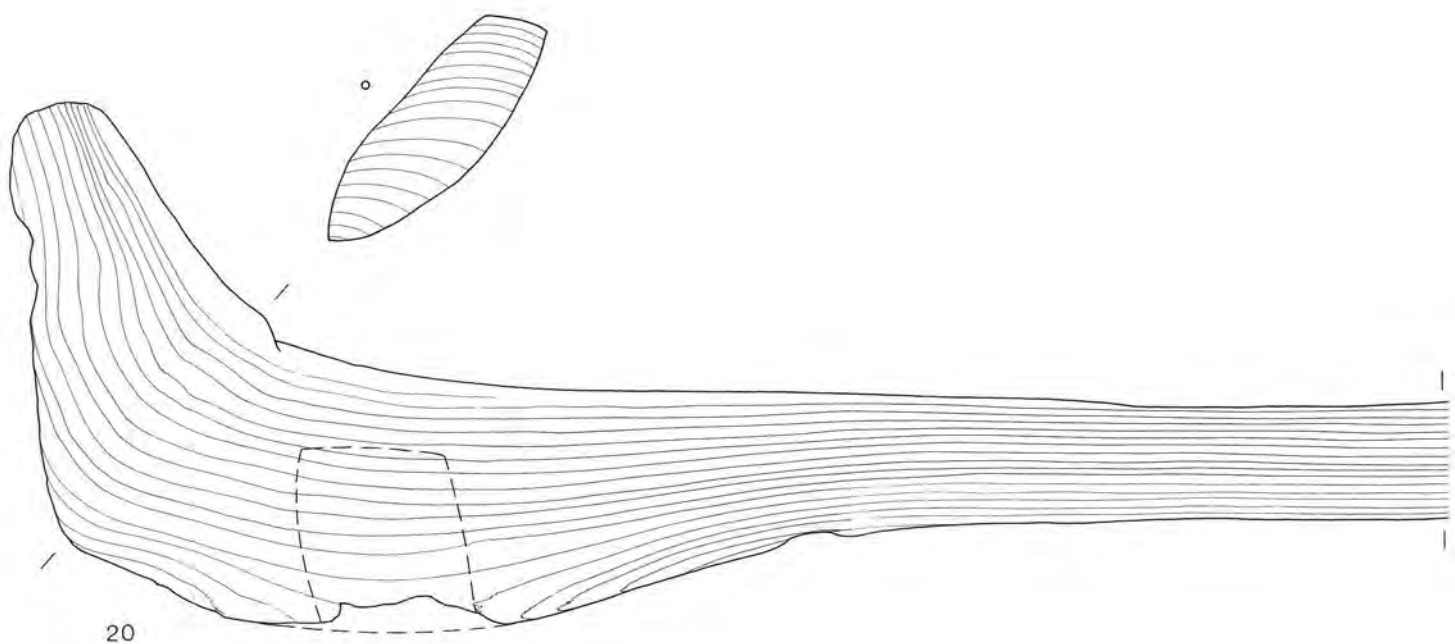


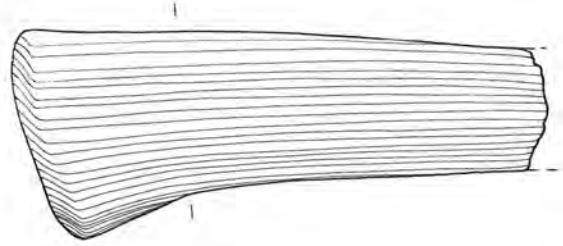
11



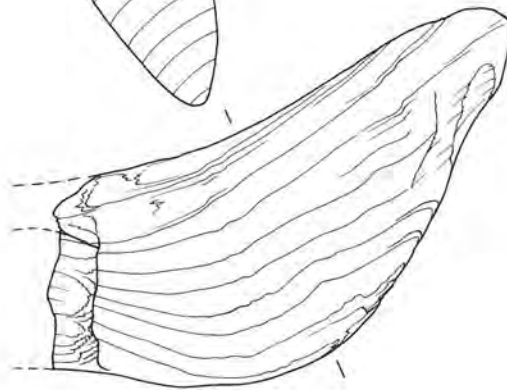
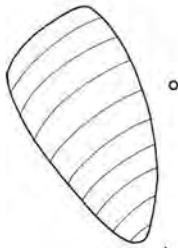
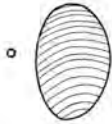
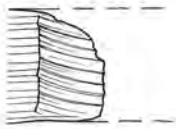
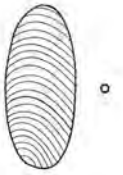




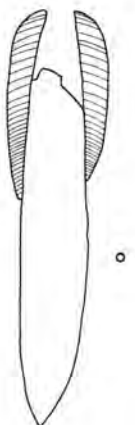
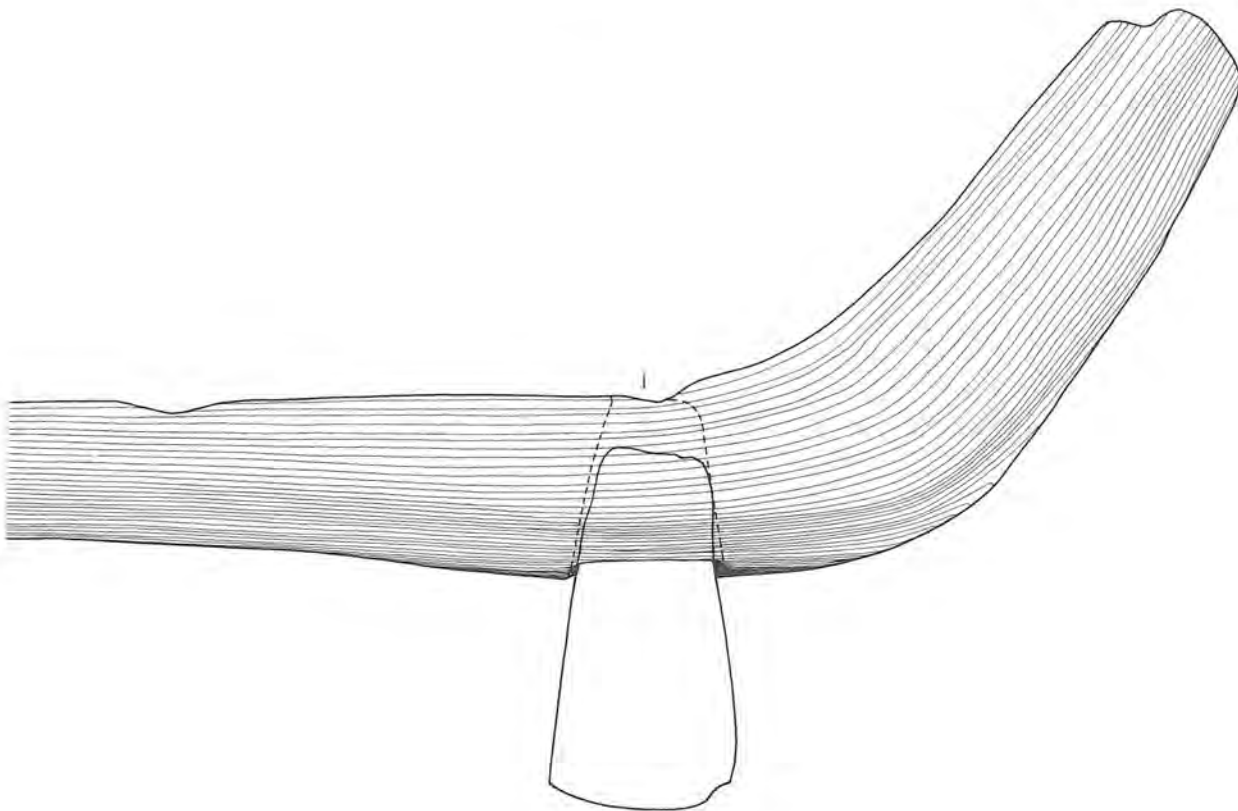
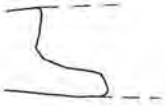




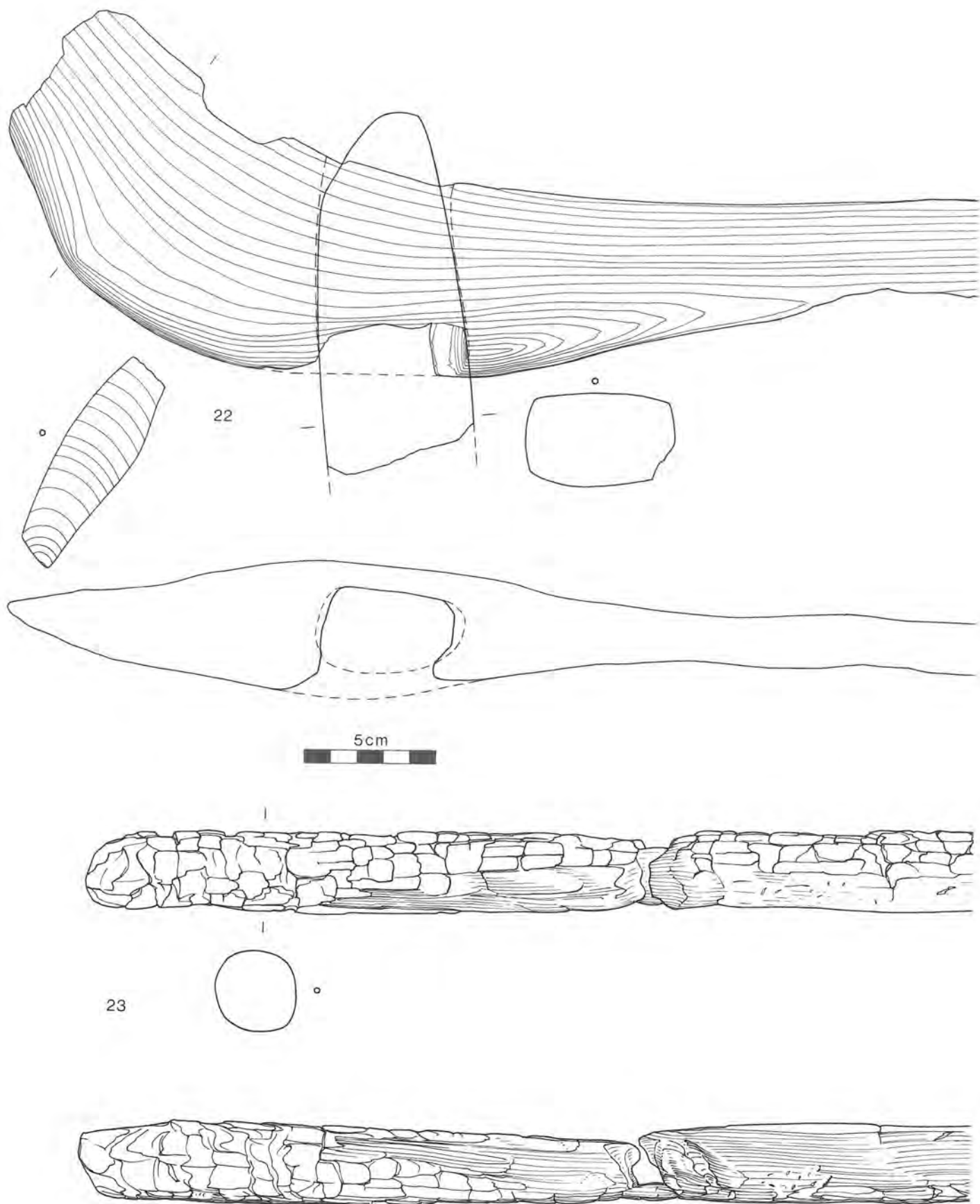
18



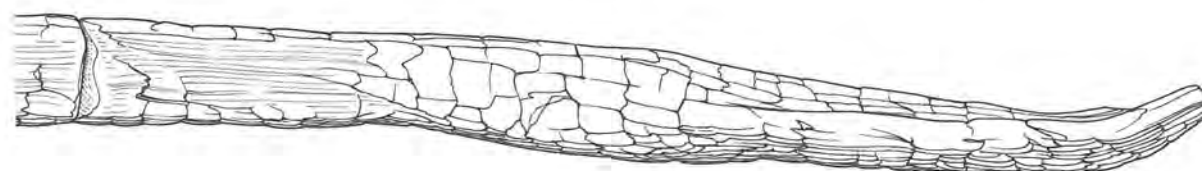
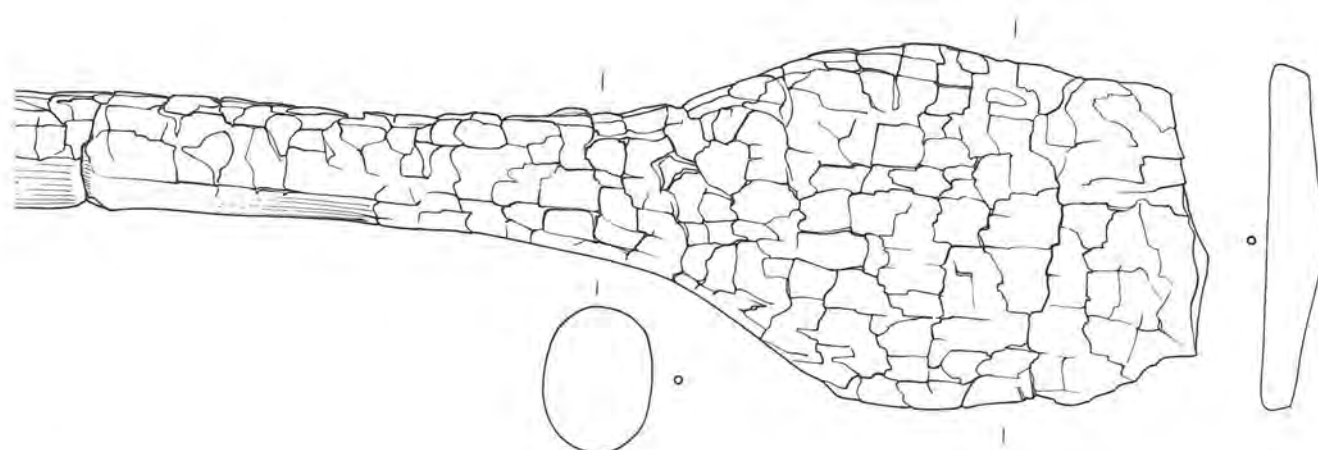
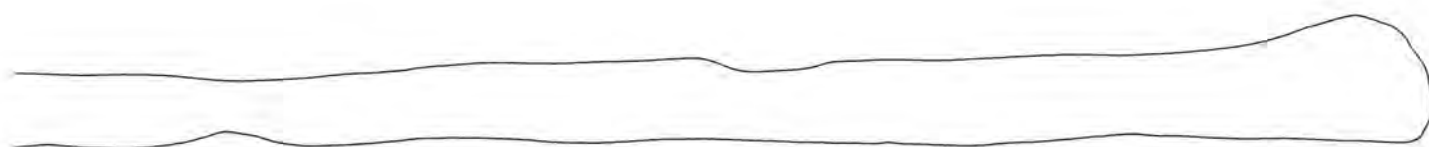
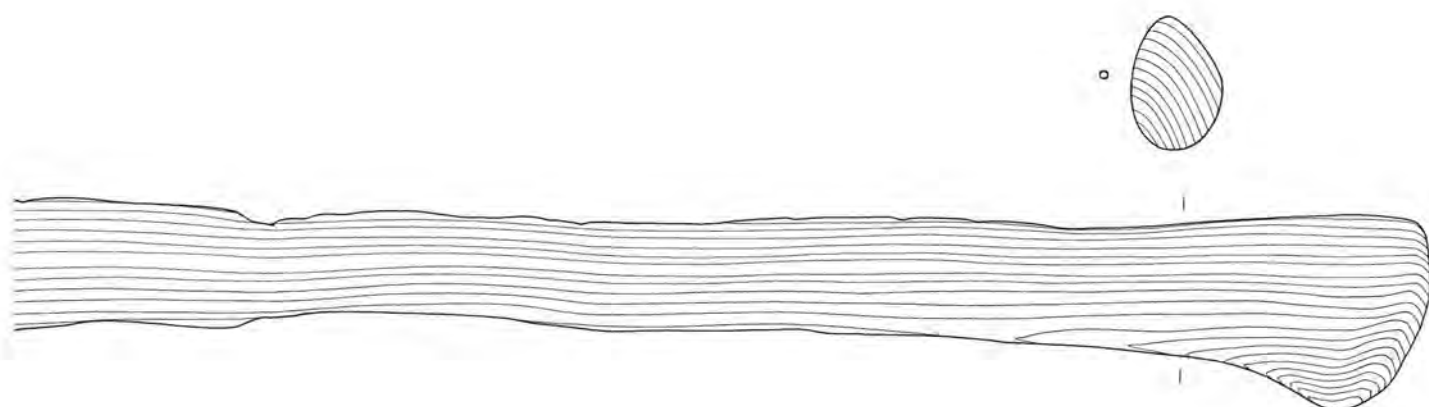
19

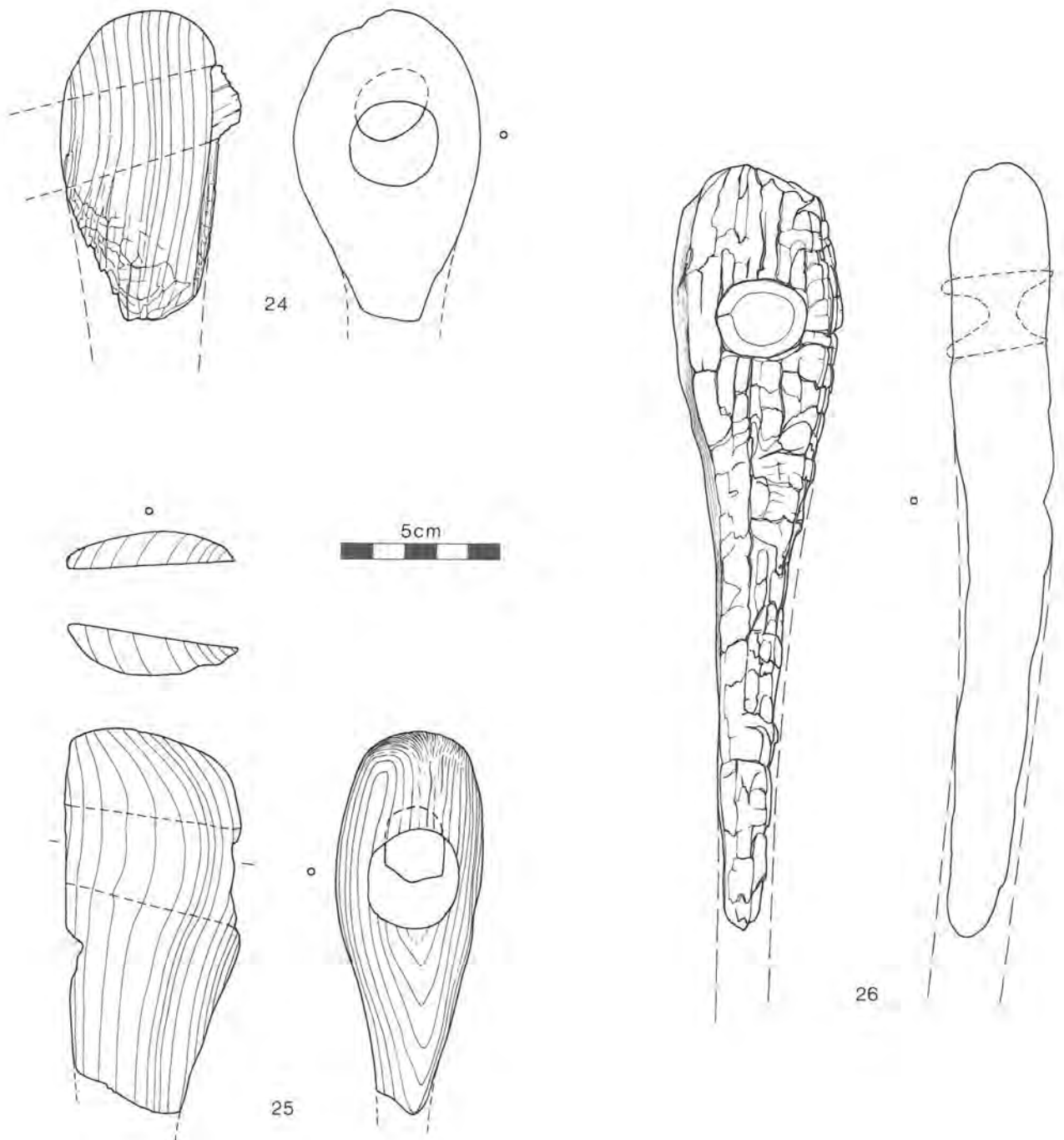




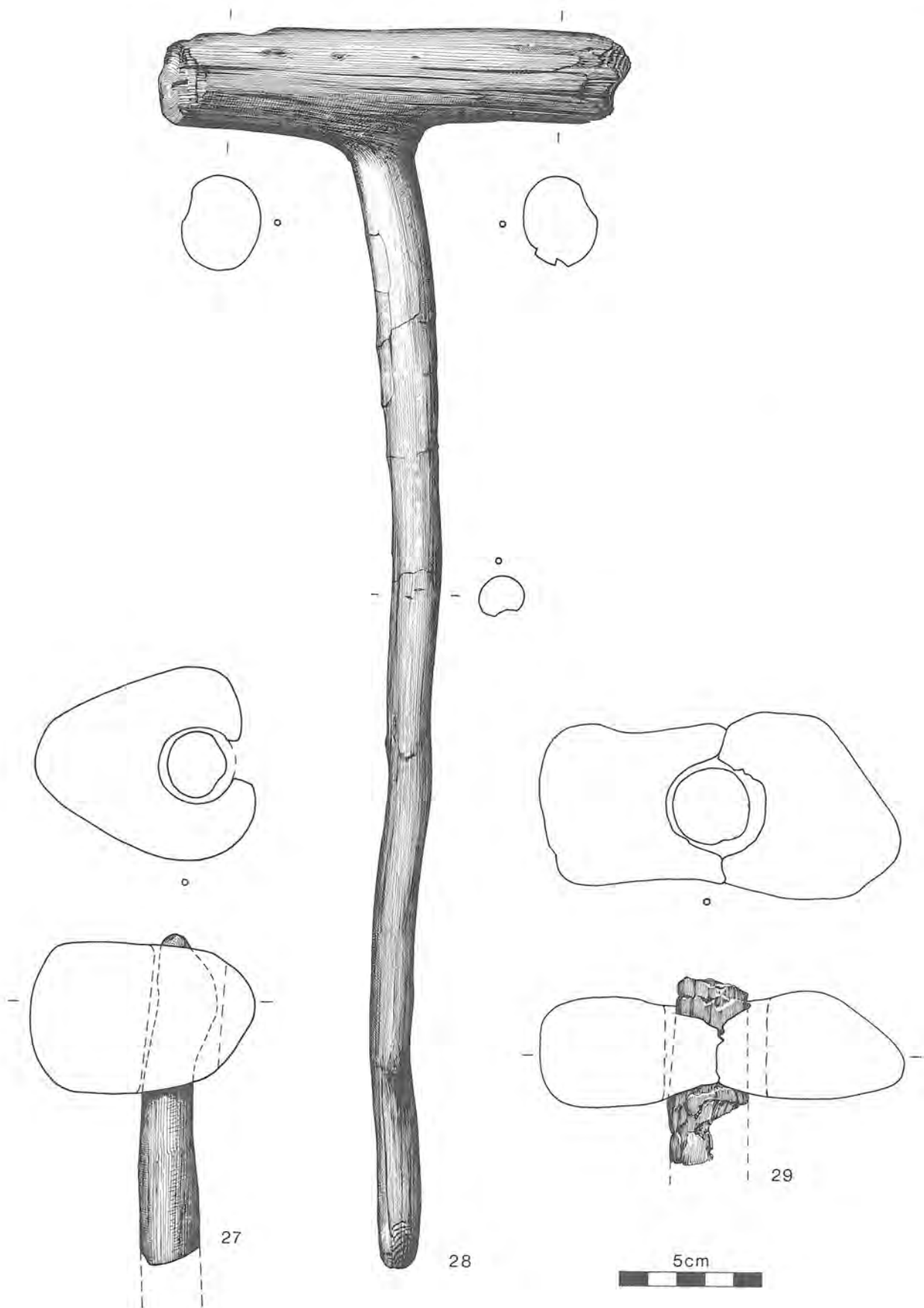


Tafel 8, 22: Fällaxt. 23: Schaufel. M. 1:2.

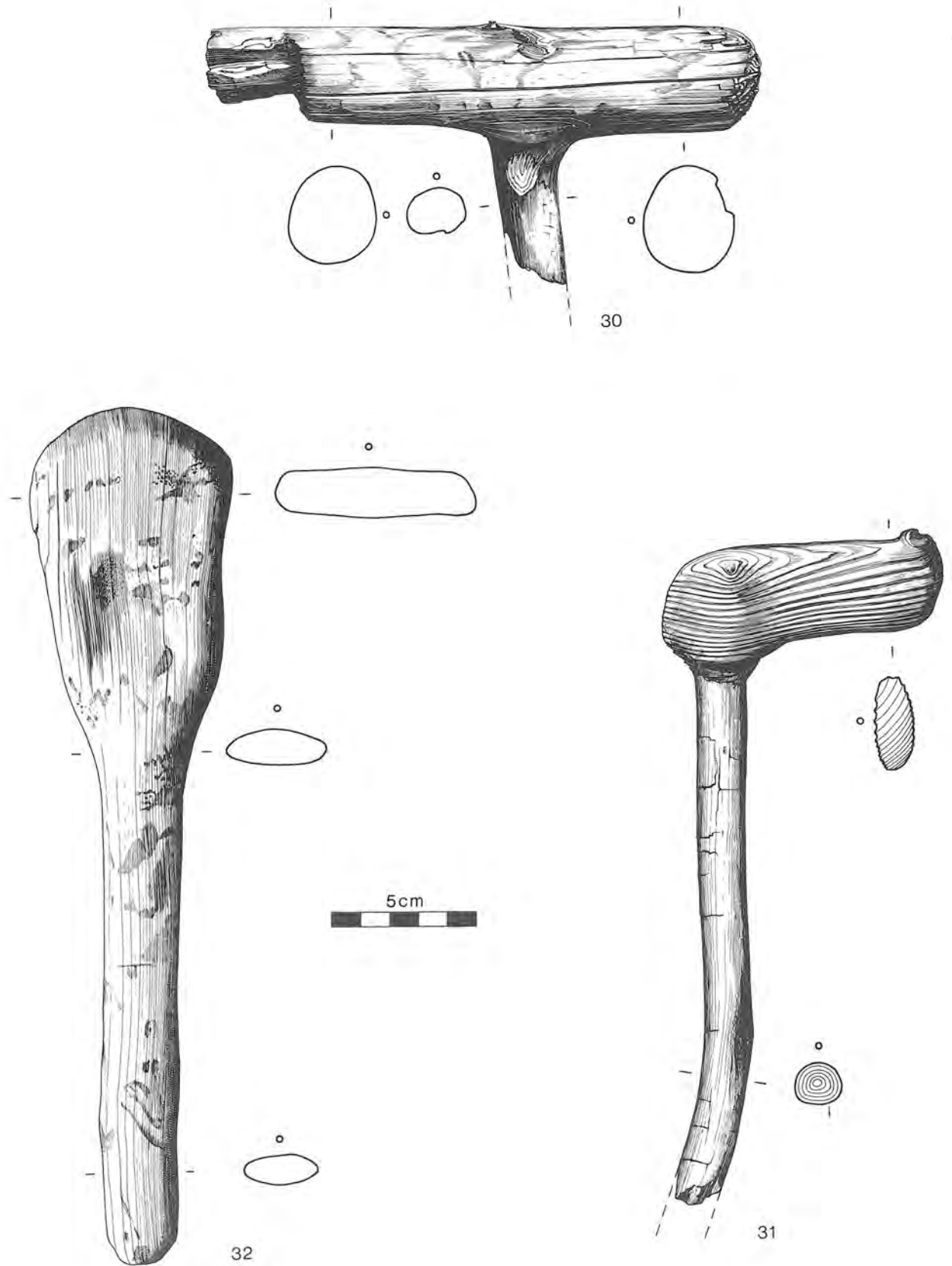


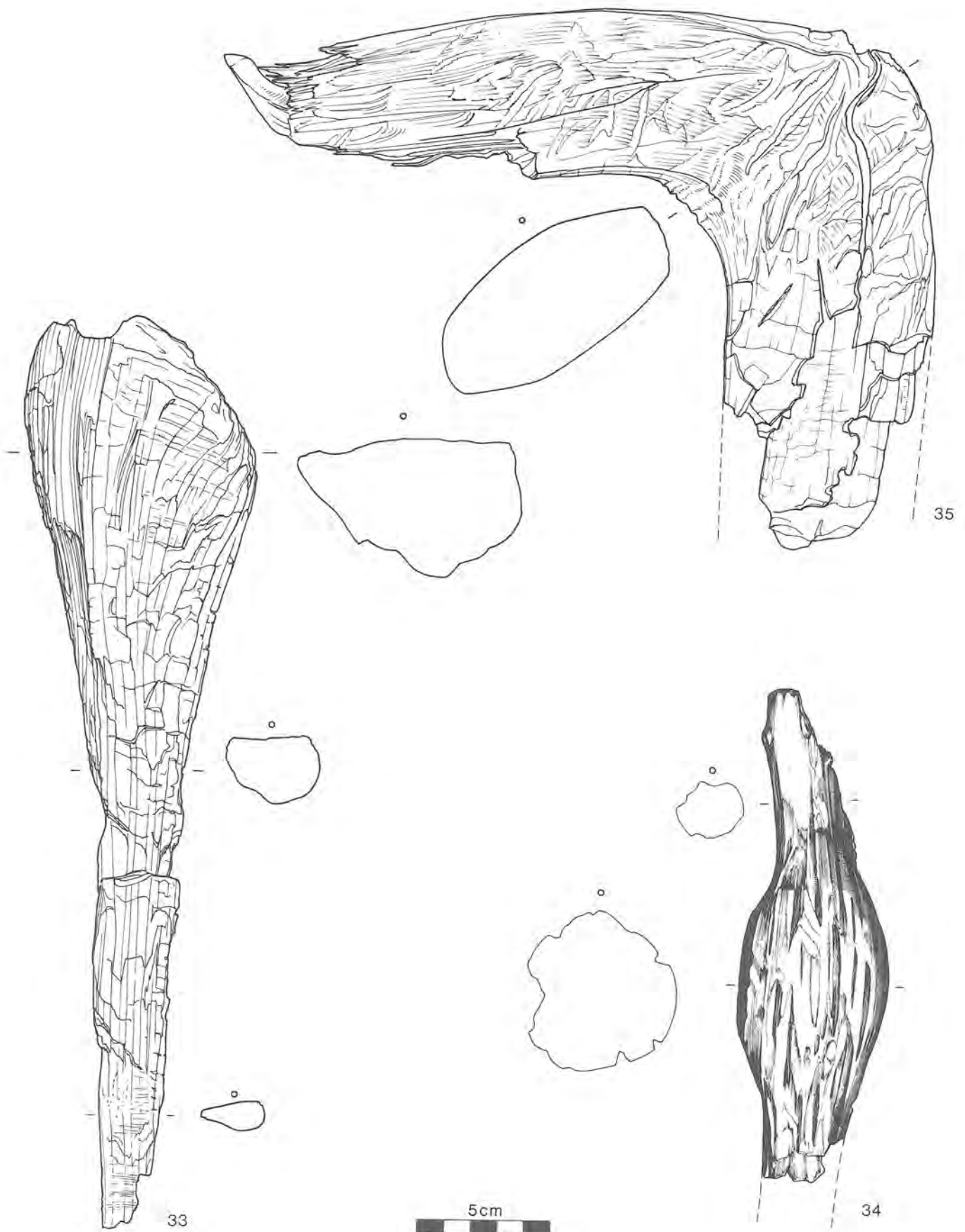






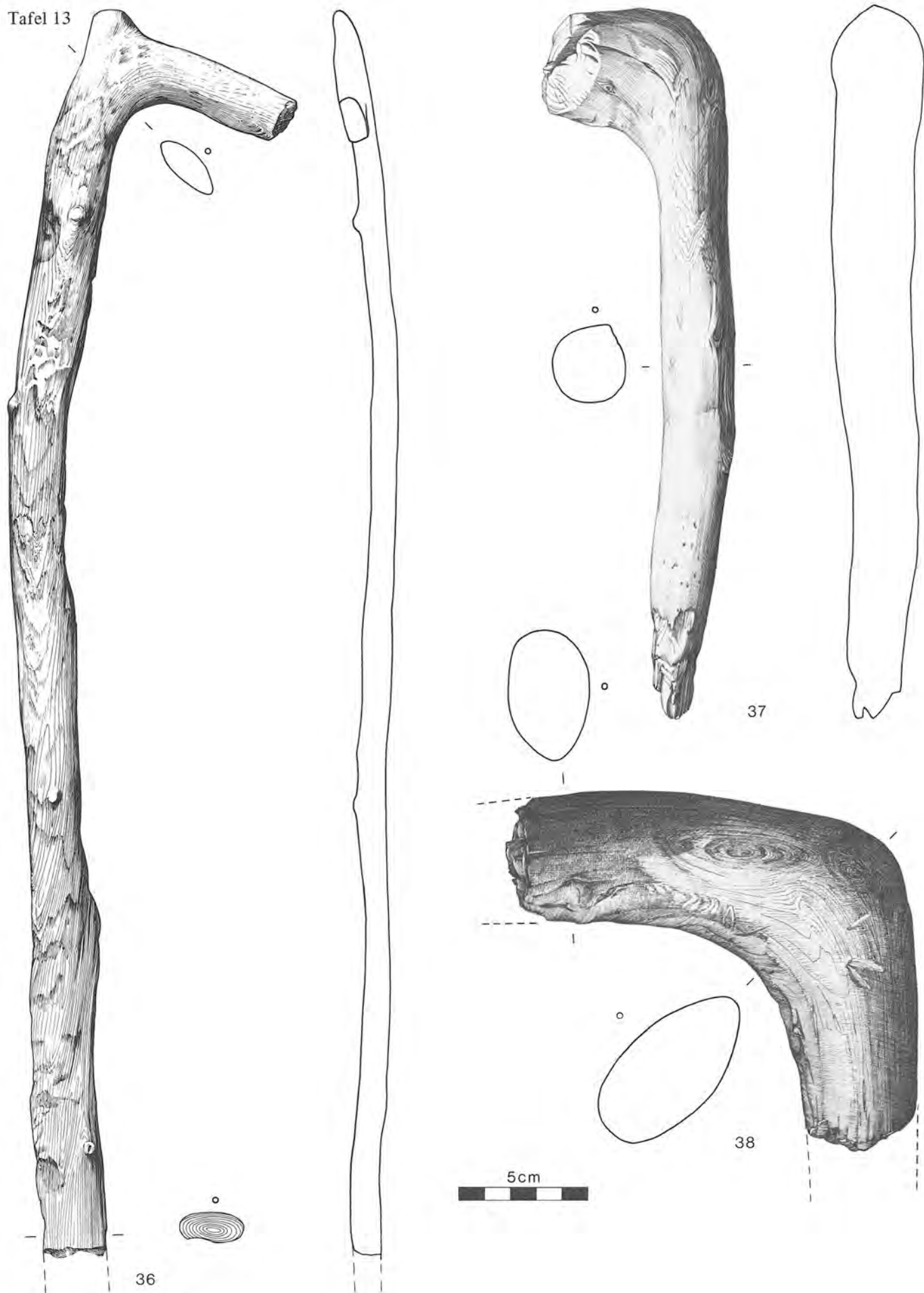
Tafel 10: Hämmer. M. 1:2.





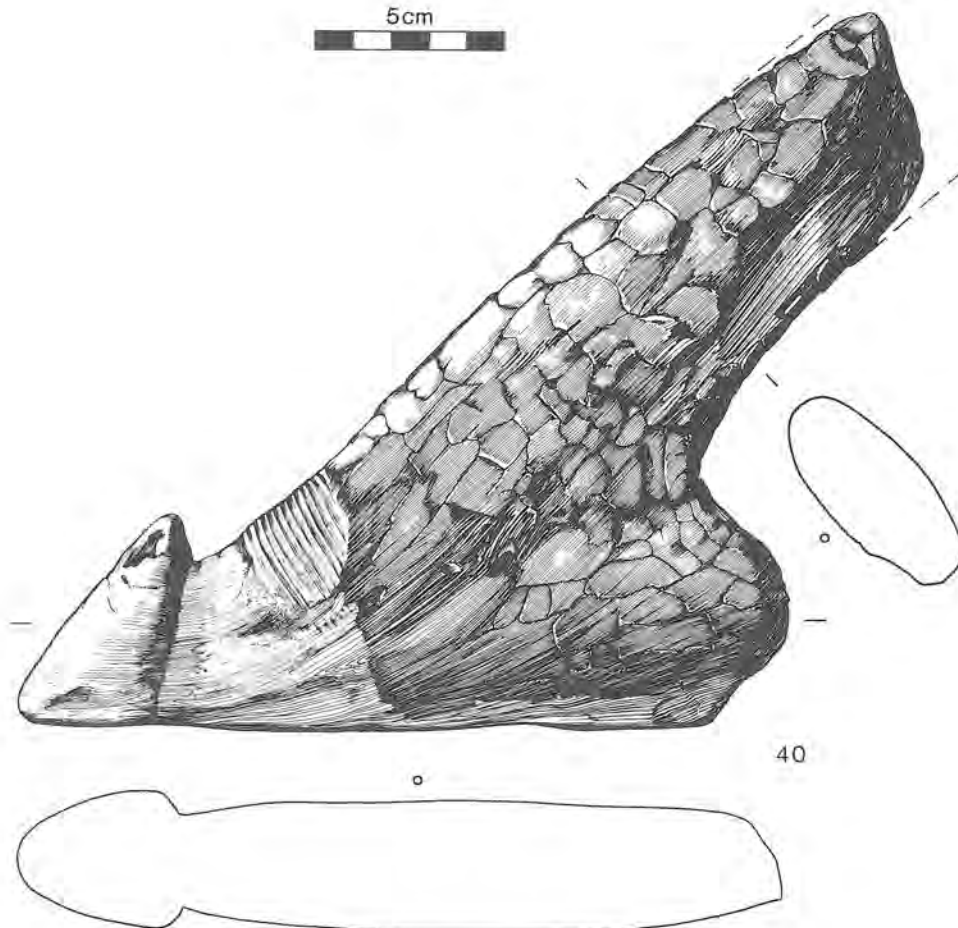
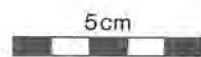
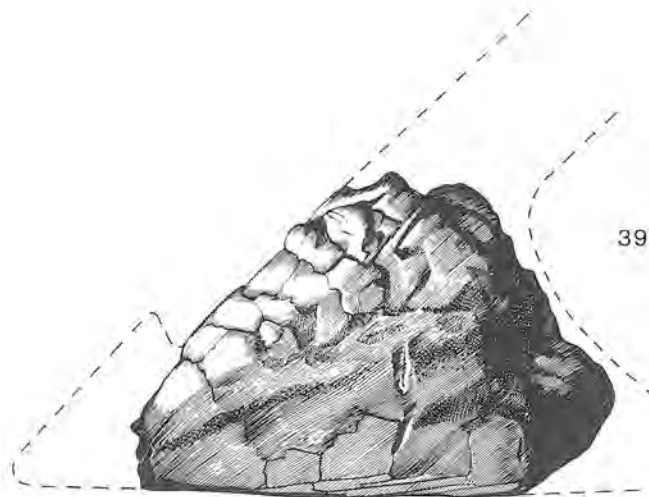
Tafel 12, 33–34: Keulen. 35: Winkelholz. M. 1:2.

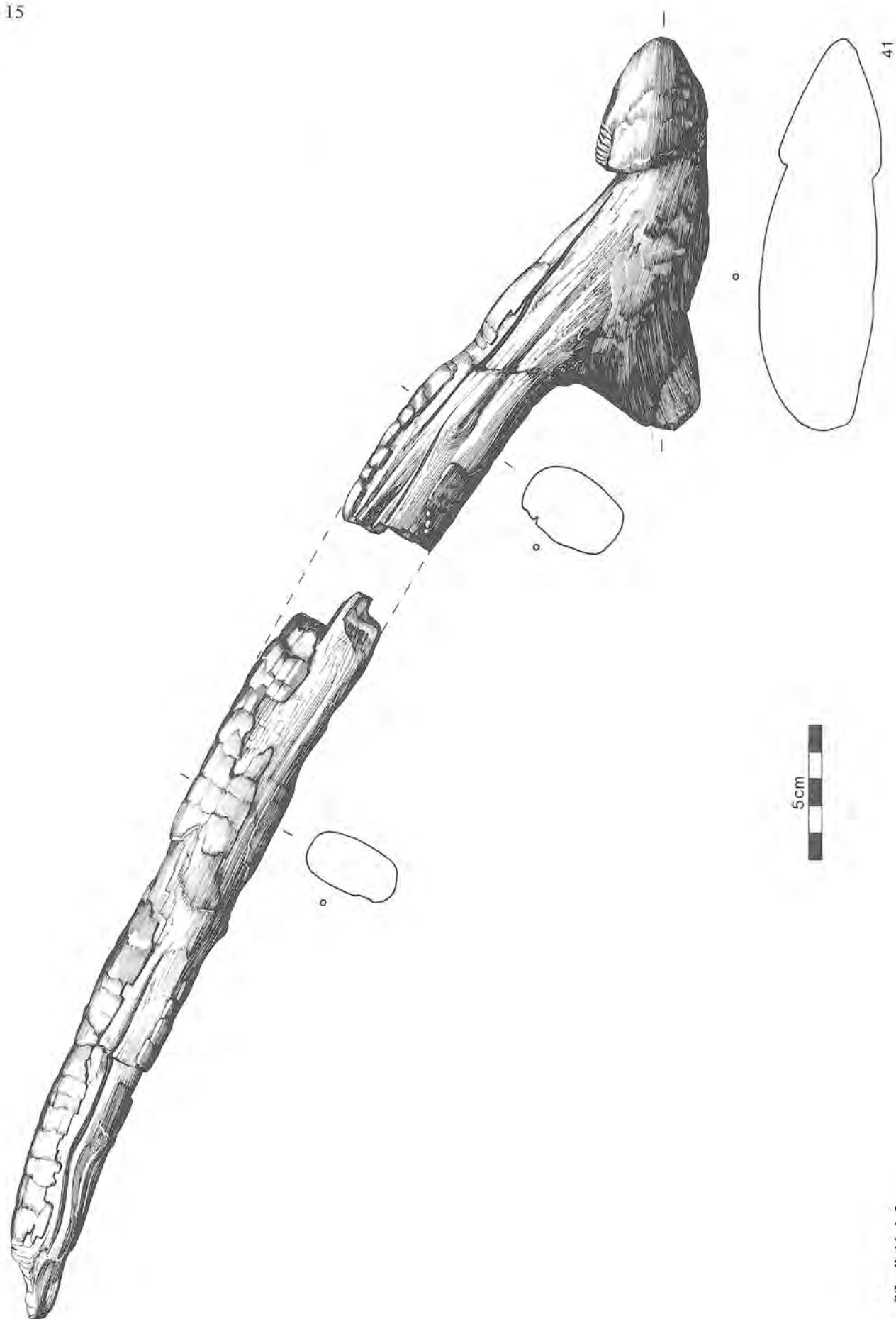
Tafel 13



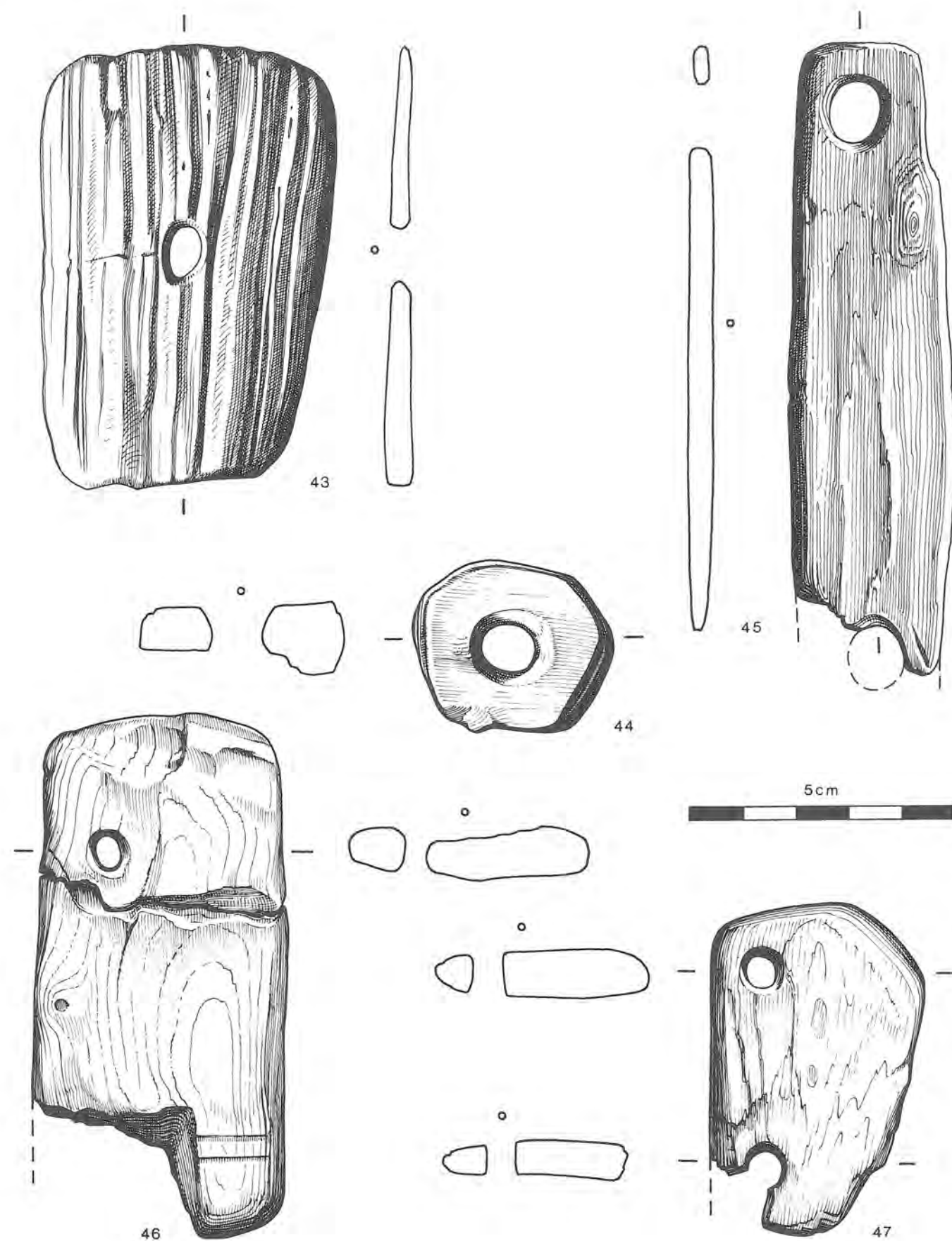
Tafel 13: Winkelhölzer. M. 1:2.



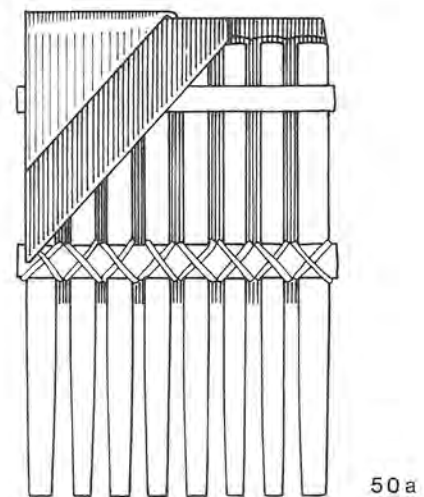
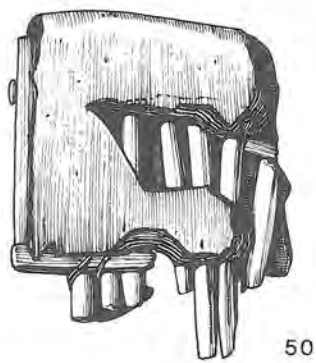
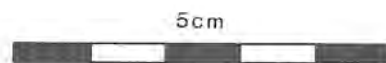
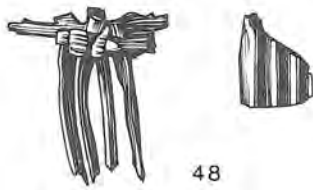


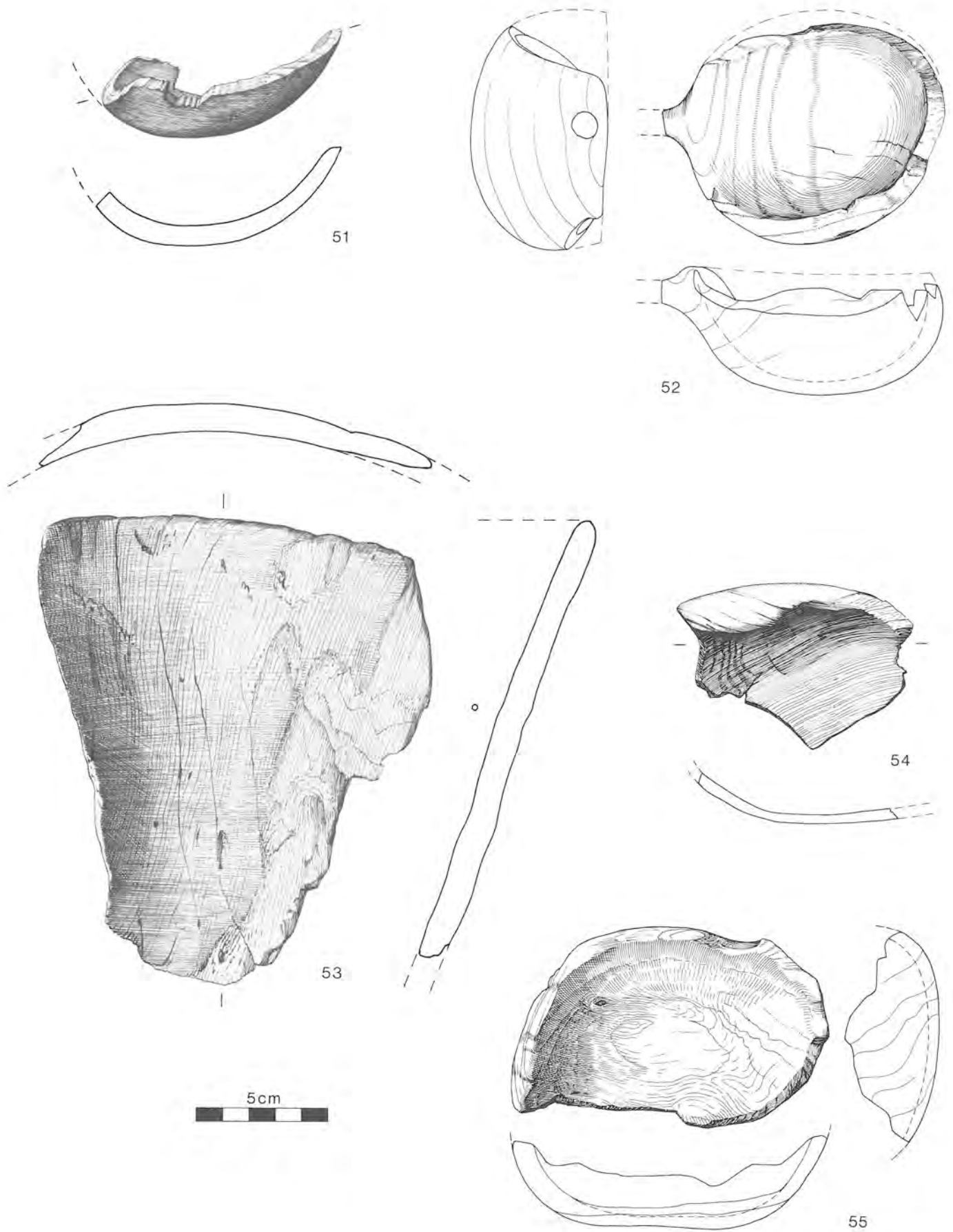


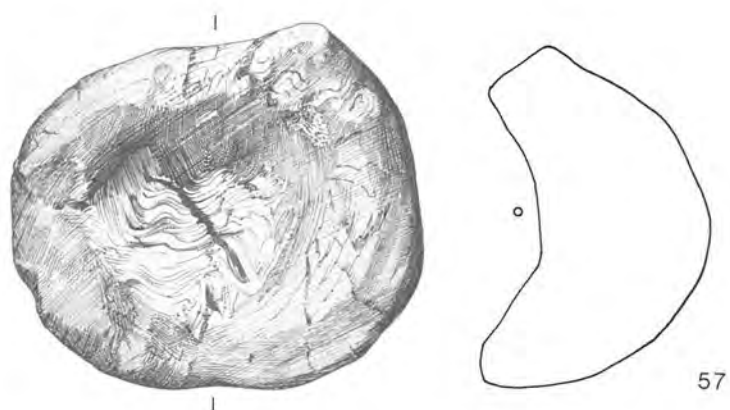
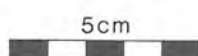
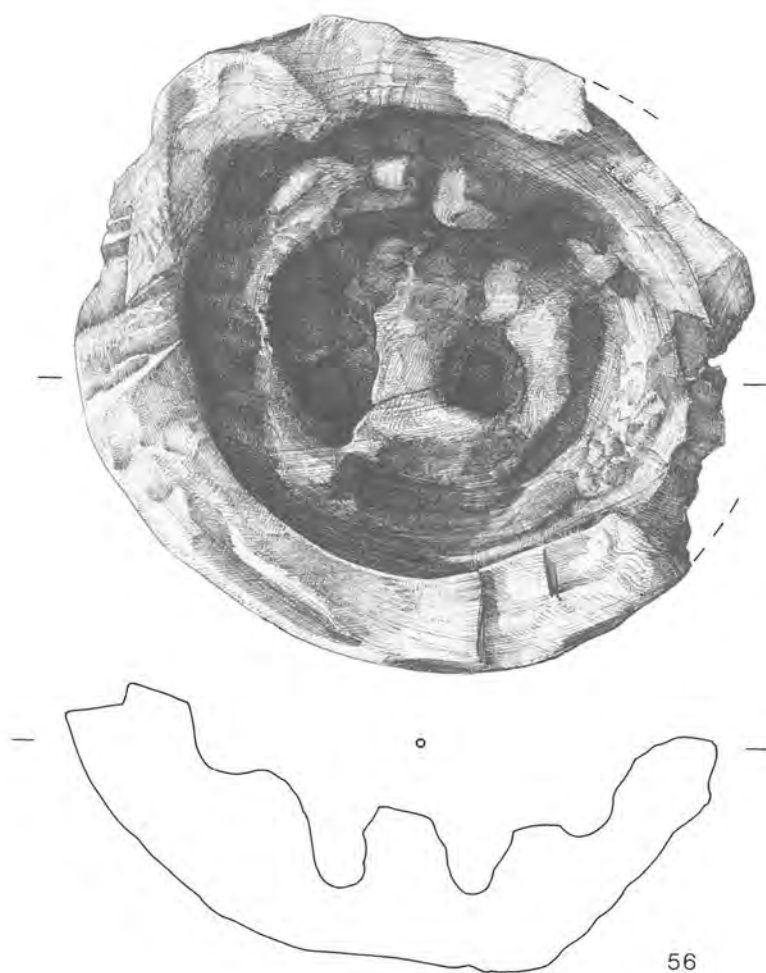


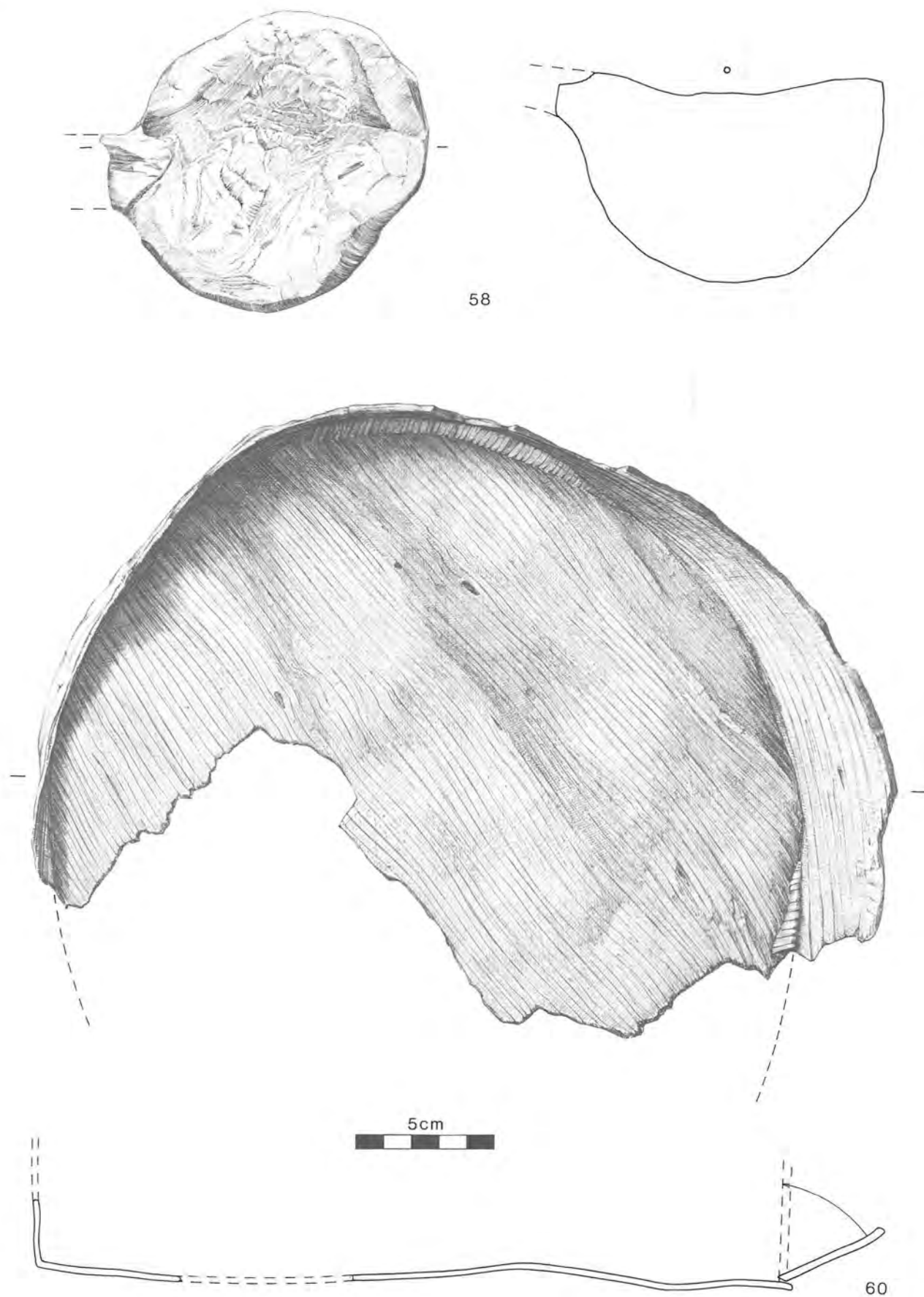




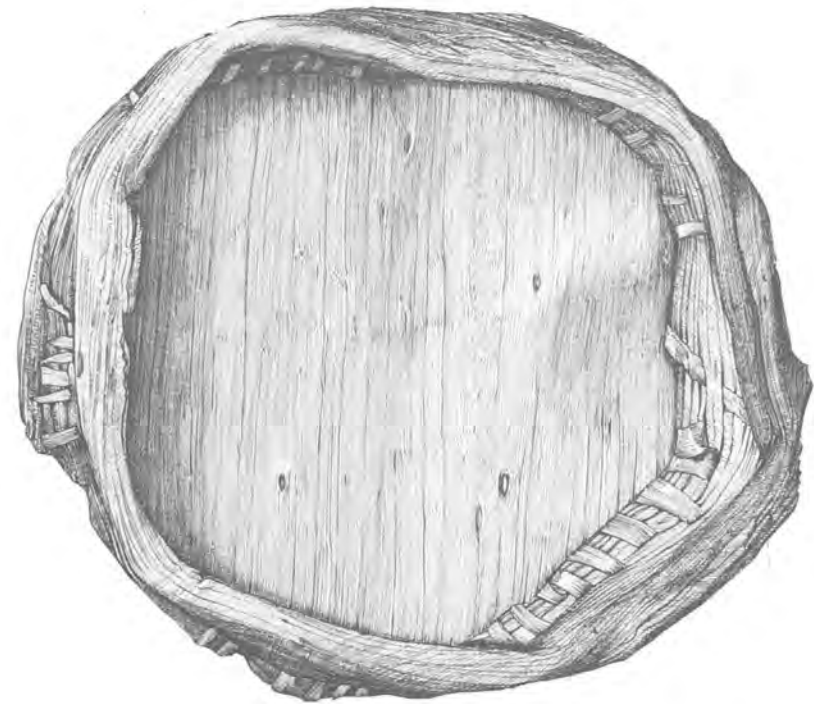






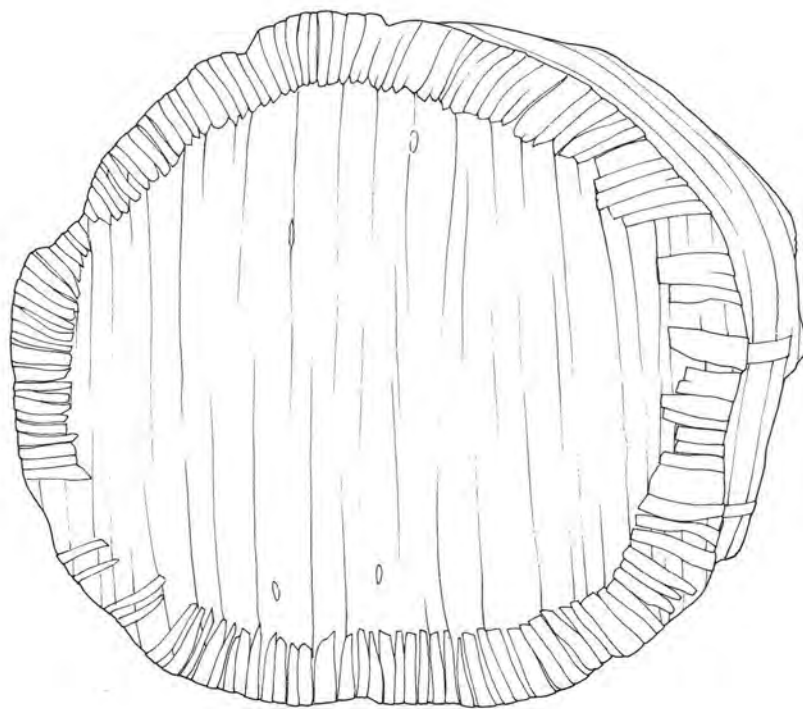


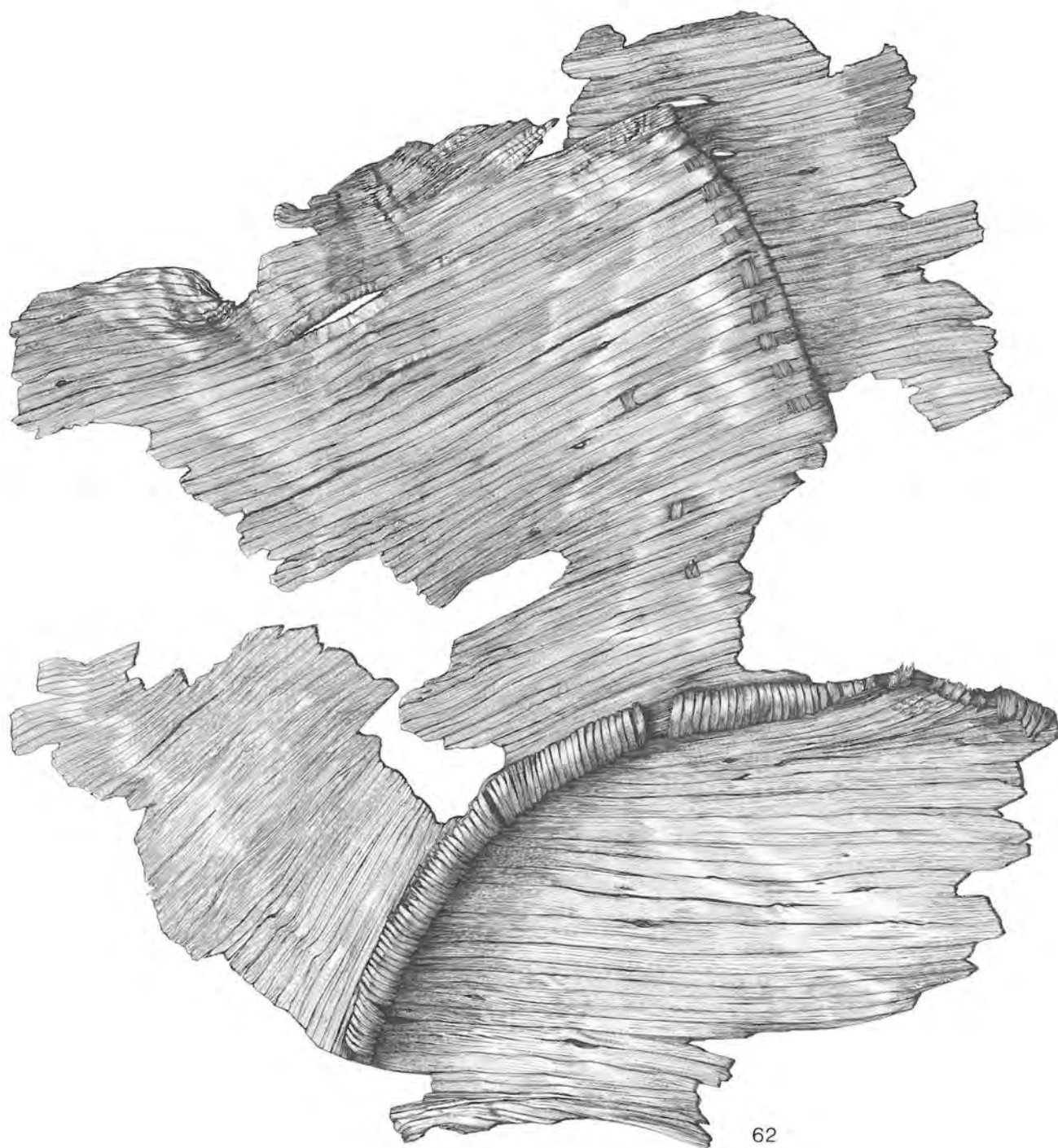




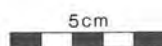
61

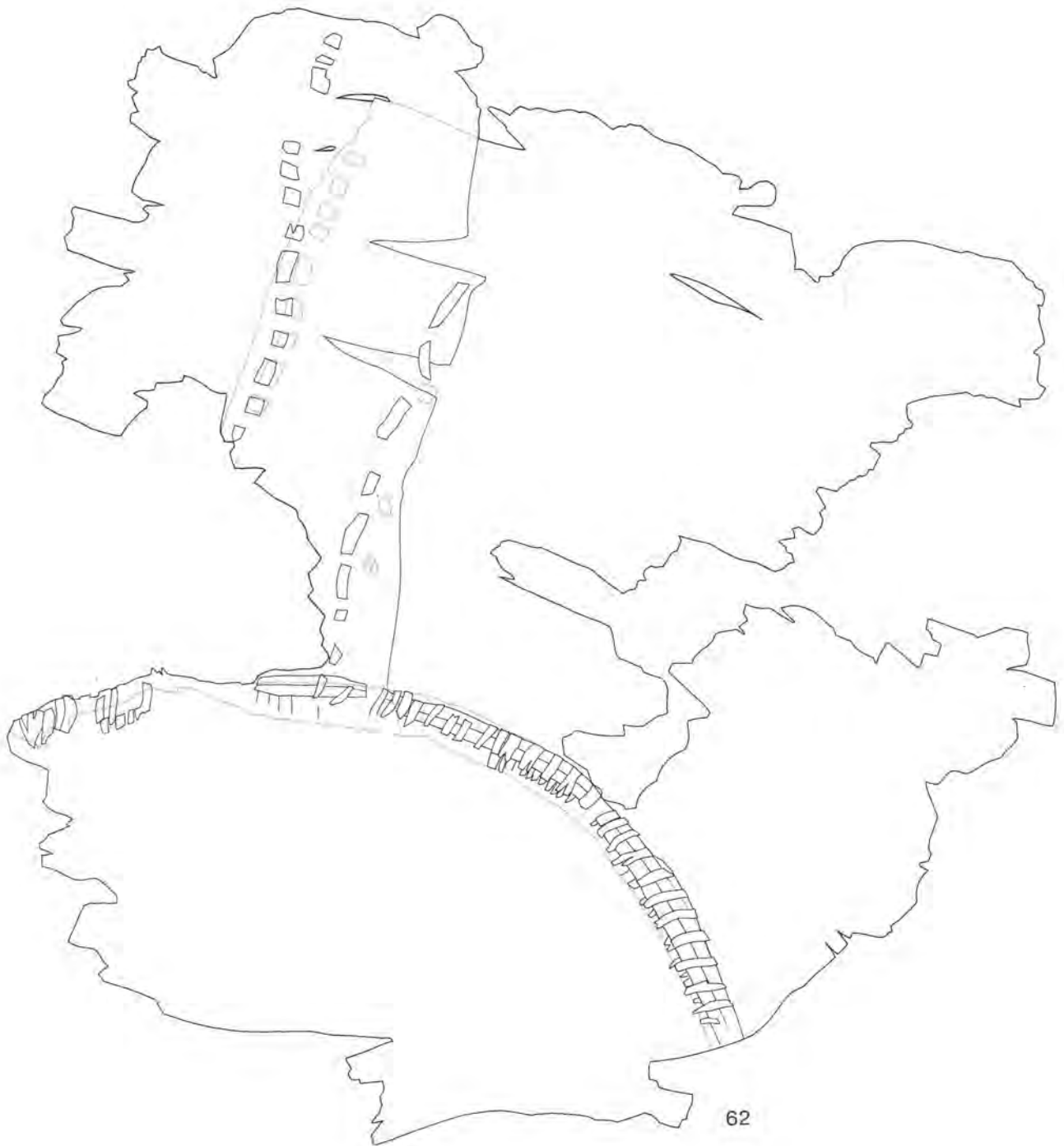
5cm



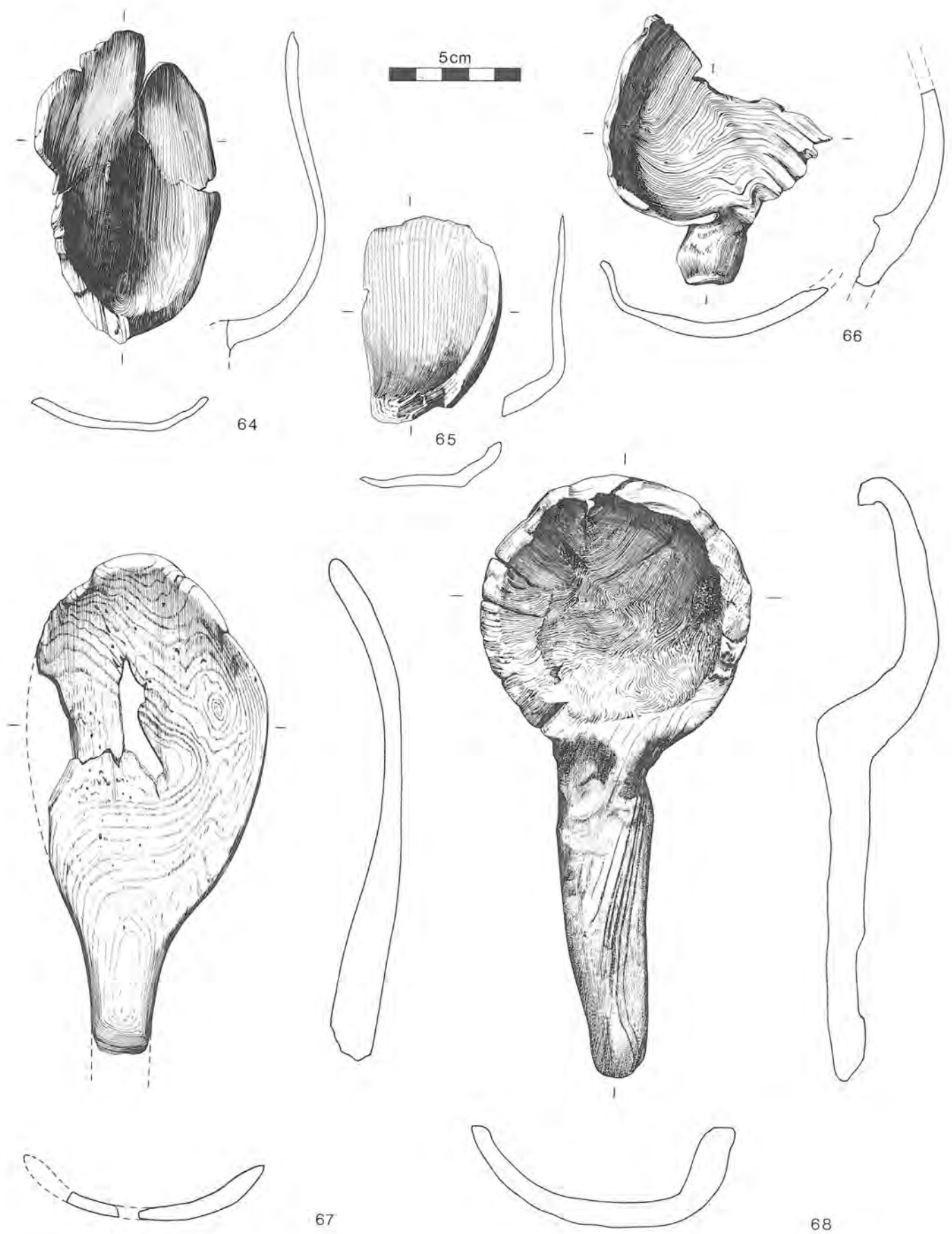


62

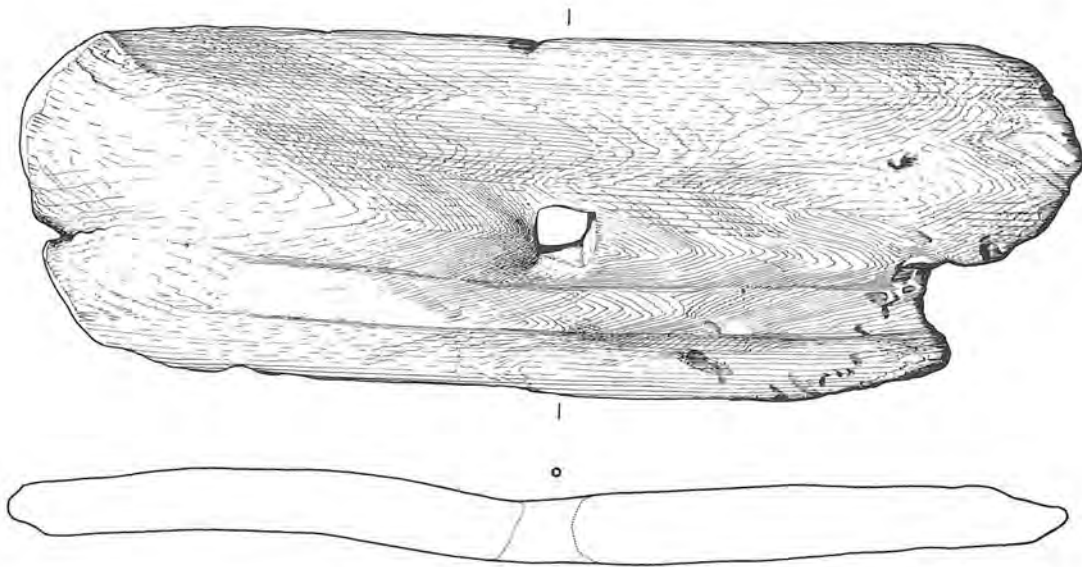




5cm



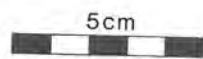
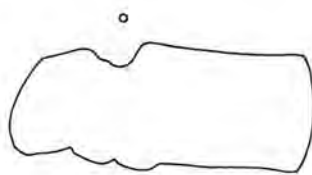
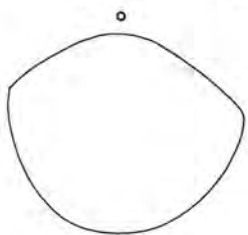




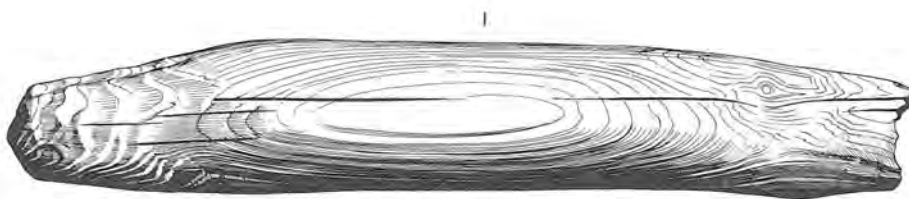
69



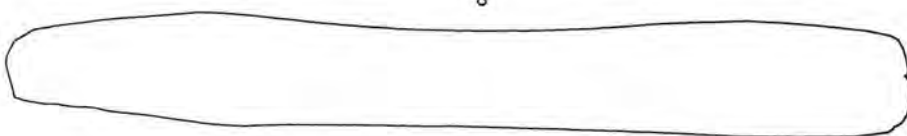
70



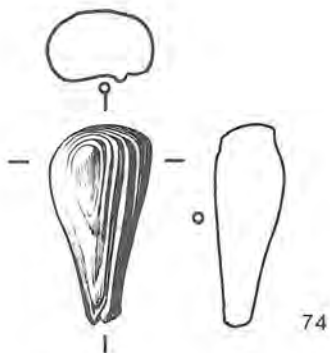
72



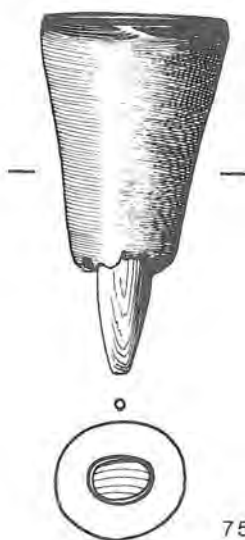
71



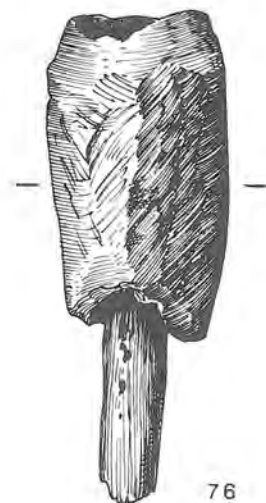
Tafel 26



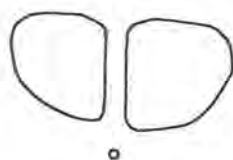
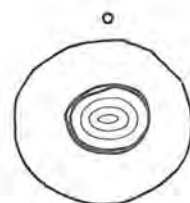
74



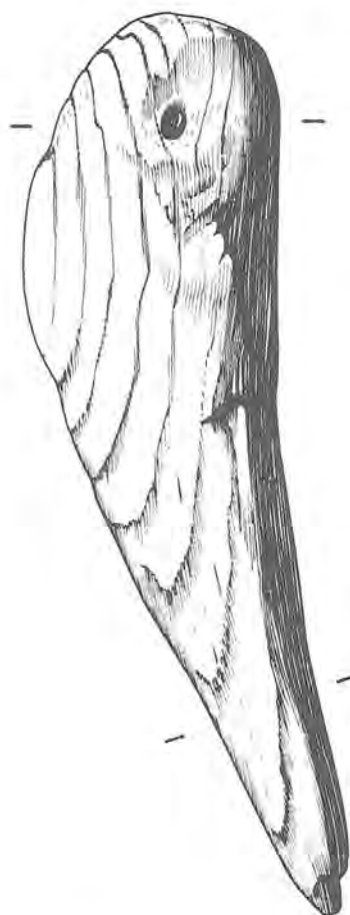
75



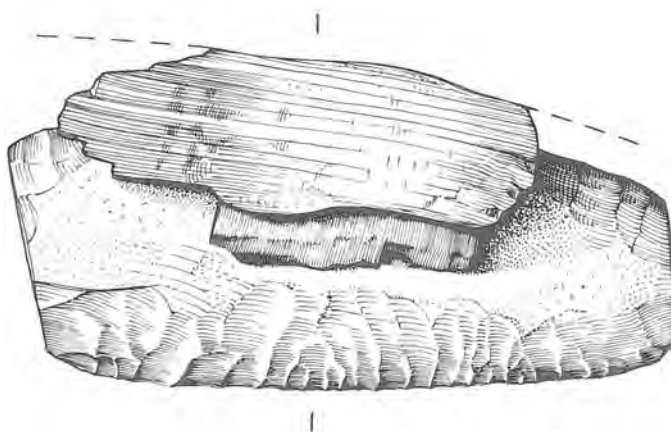
76



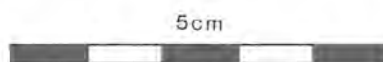
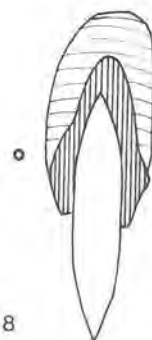
77

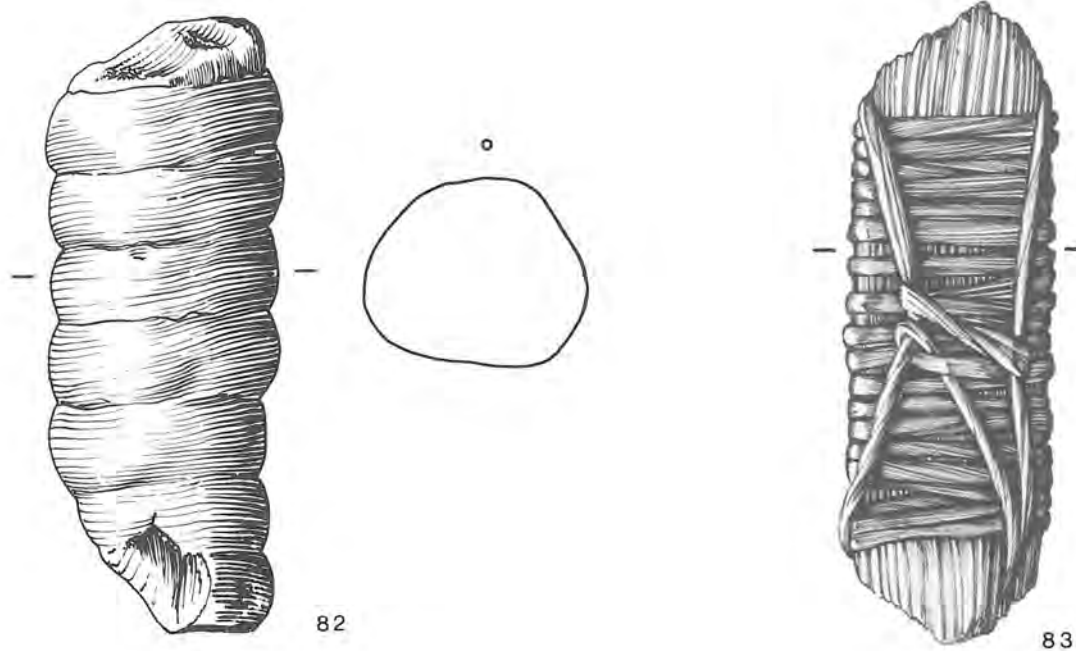
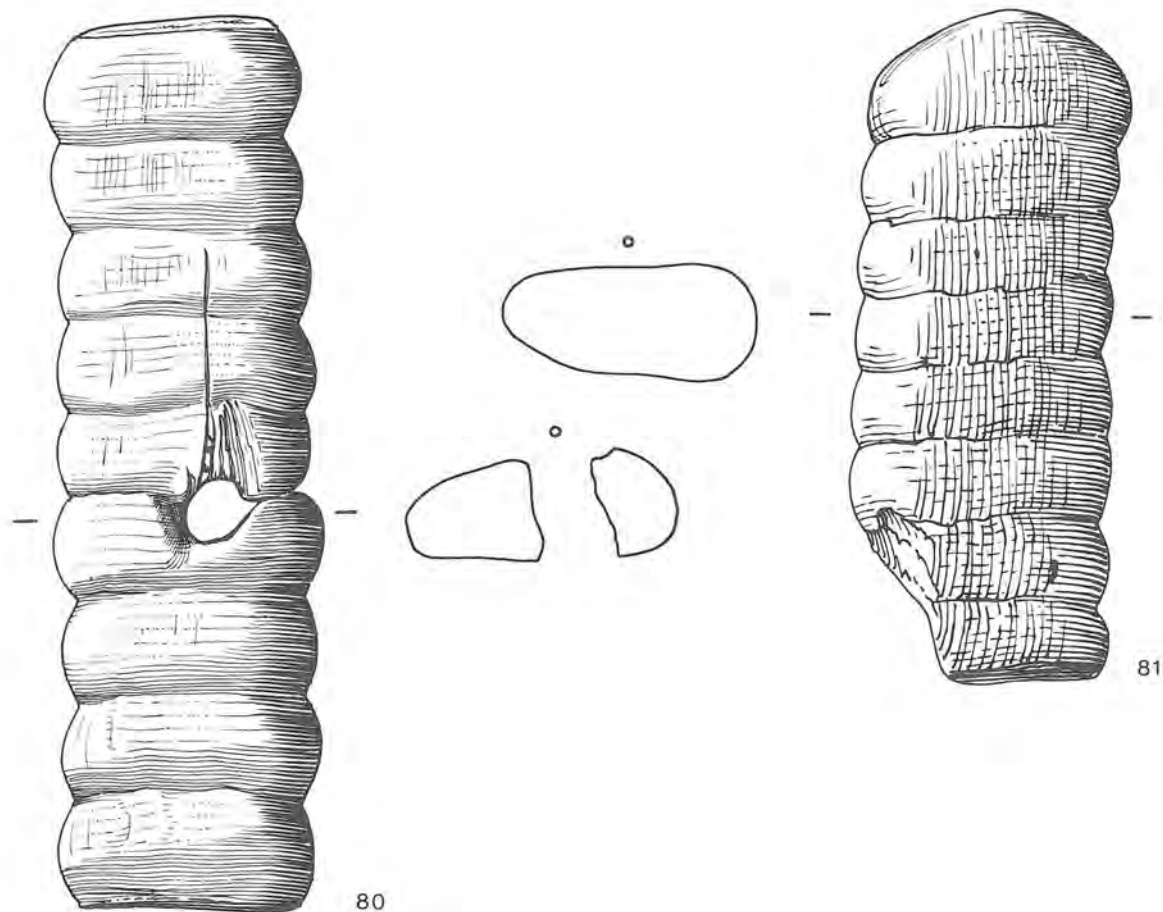


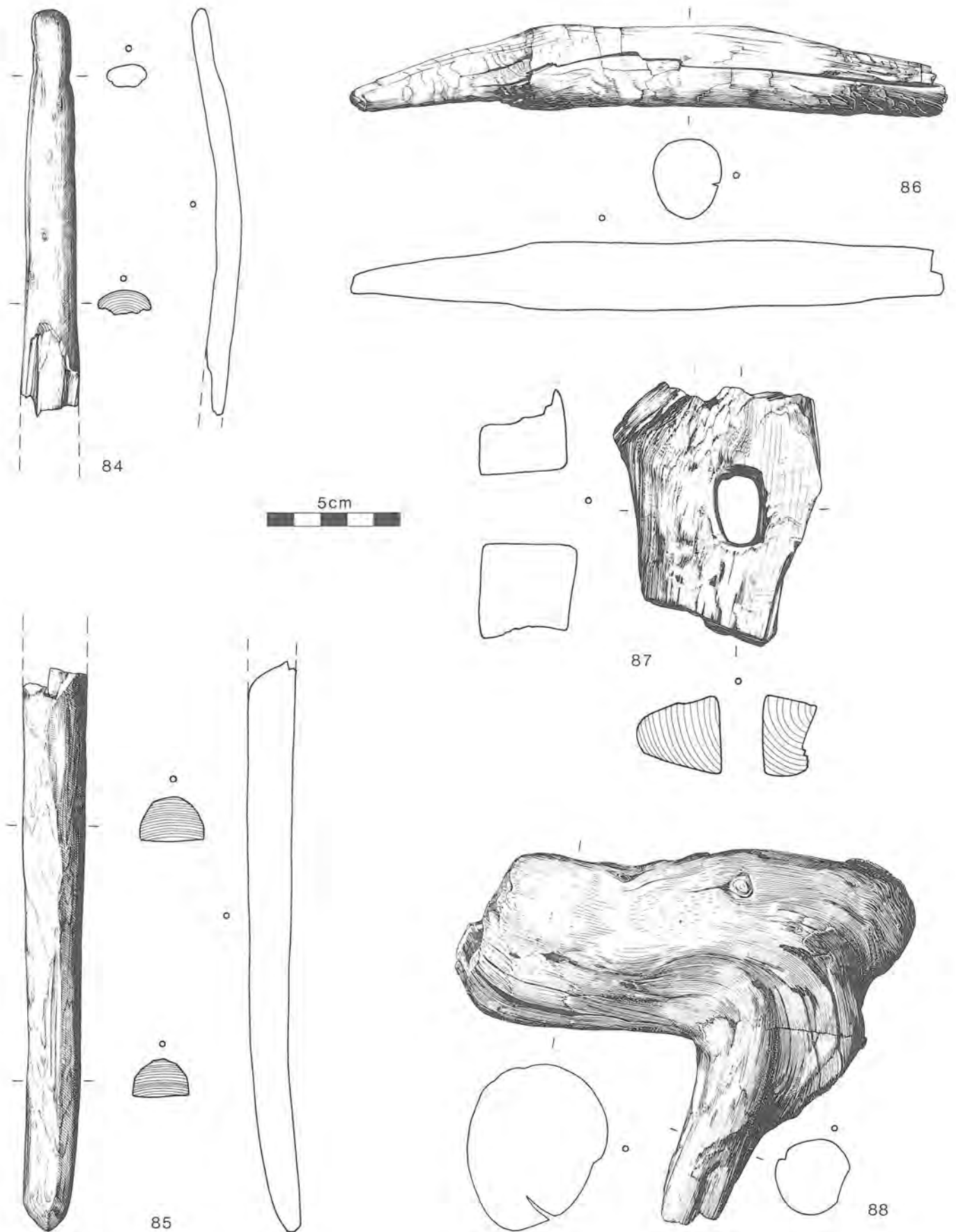
77



78

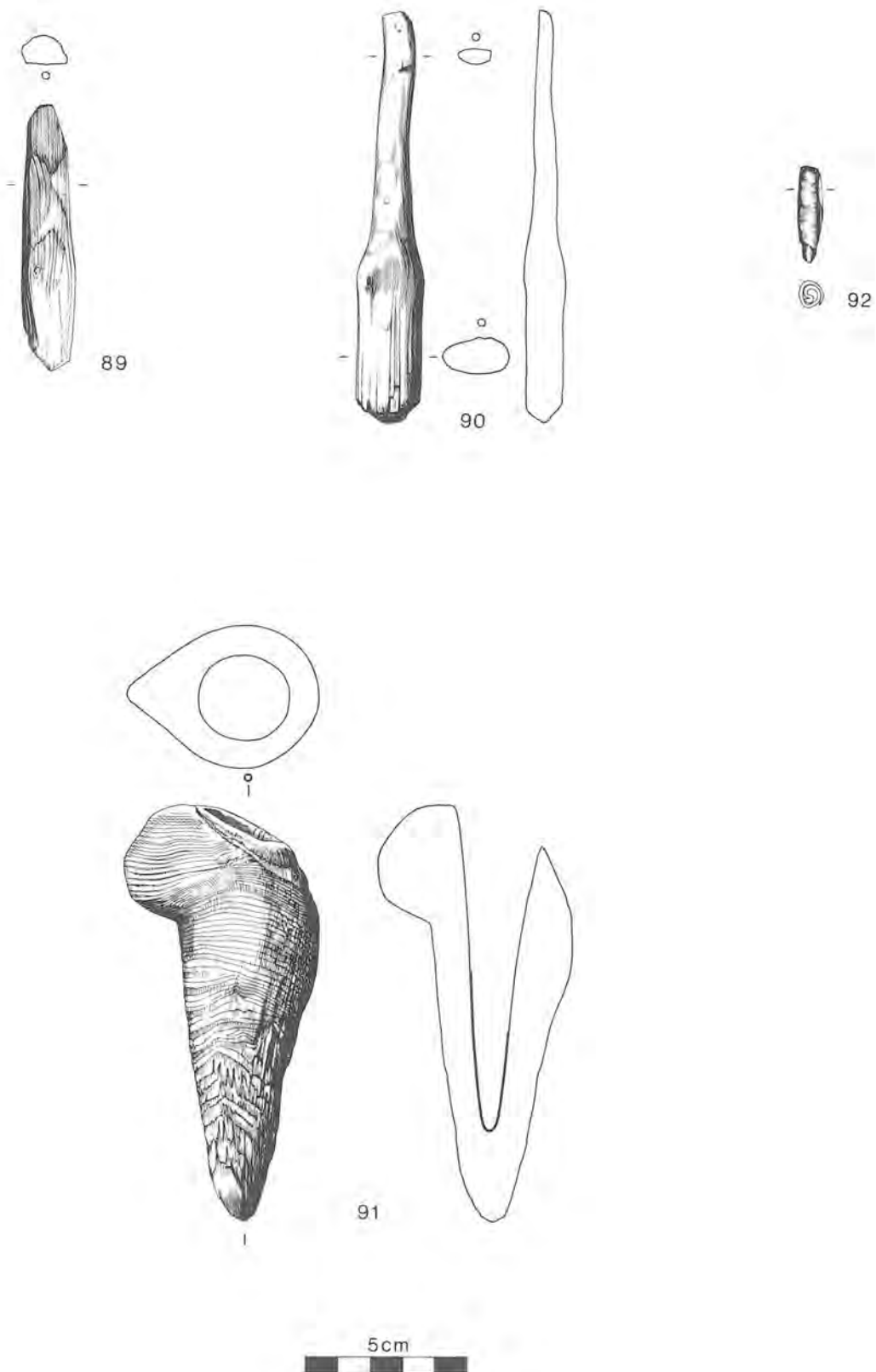


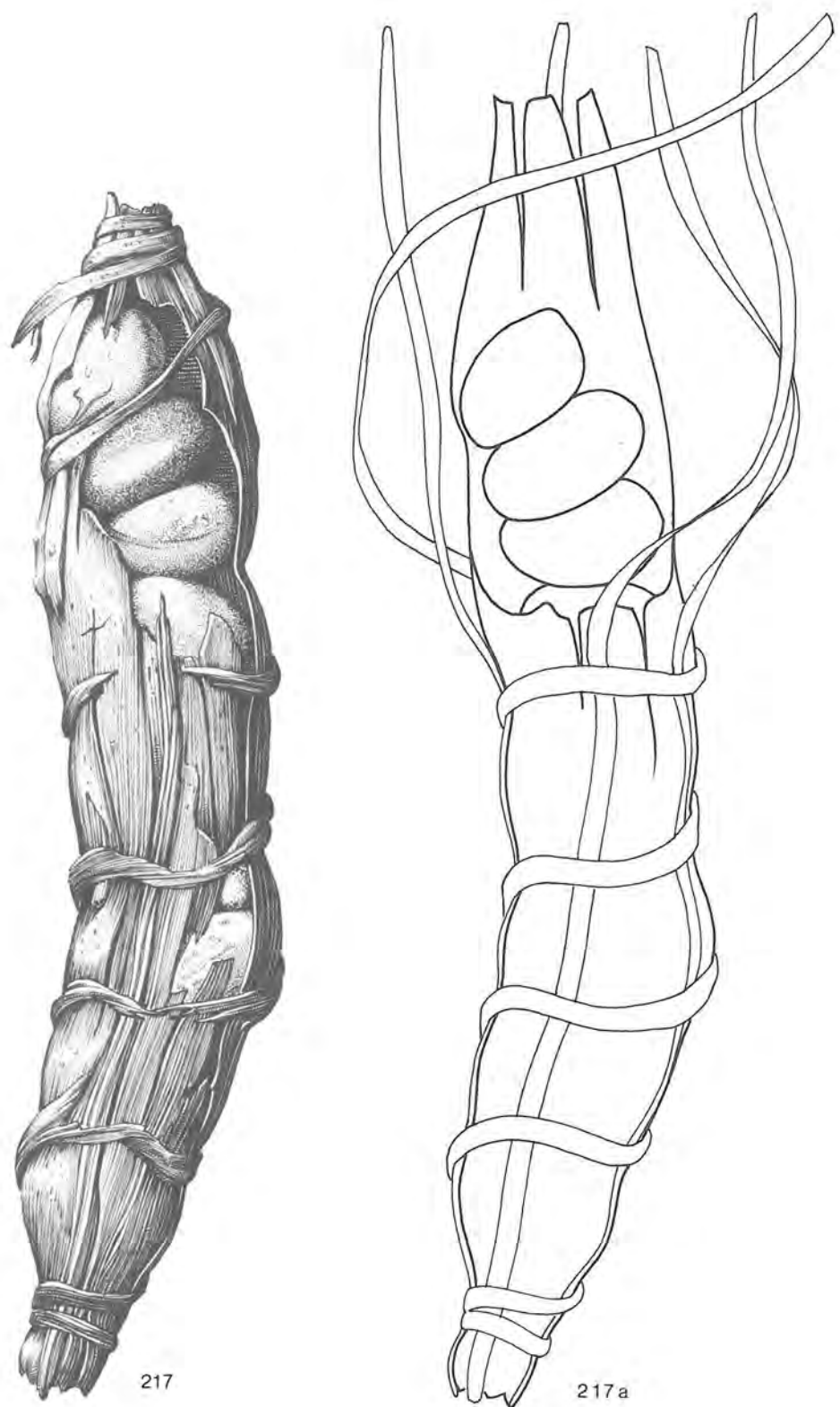




Tafel 28, 84–85: Pfeilbögen. 86–88: Geräte unbestimmter Funktion. M. 1:2.









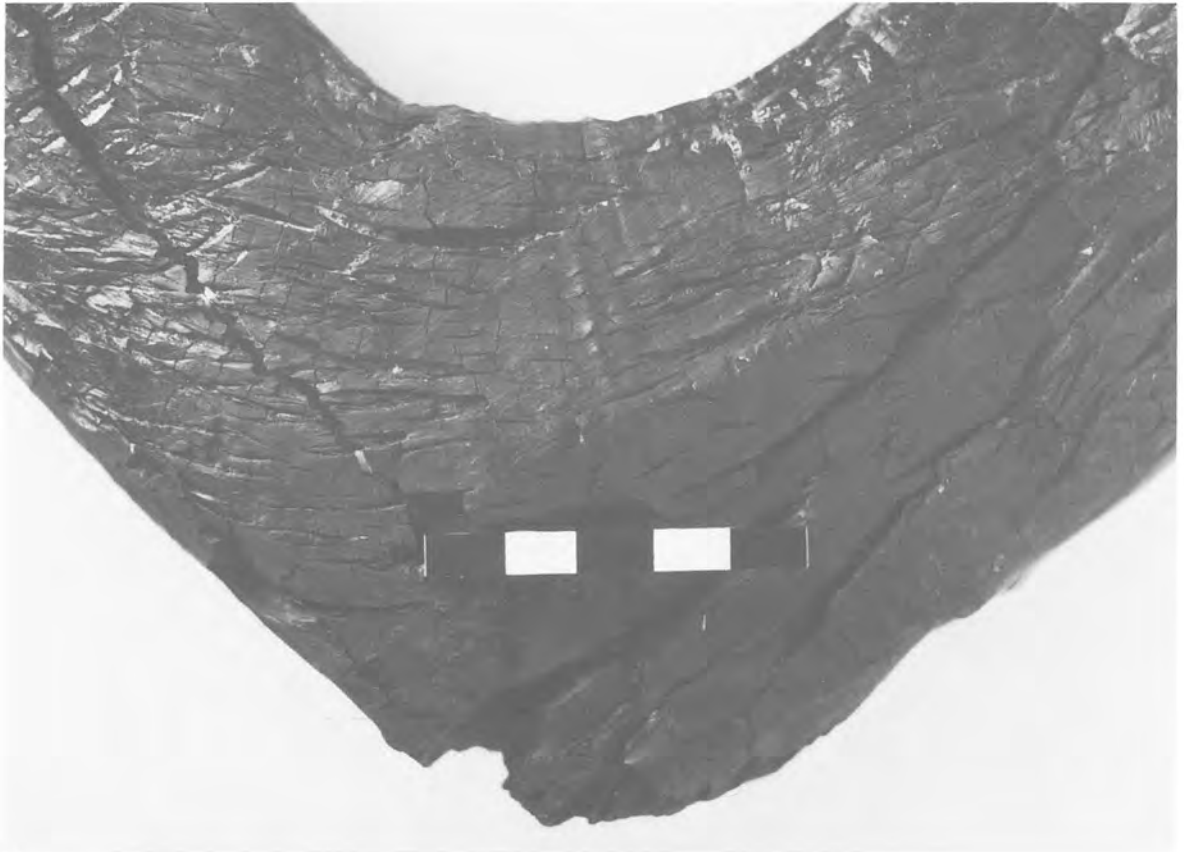
32



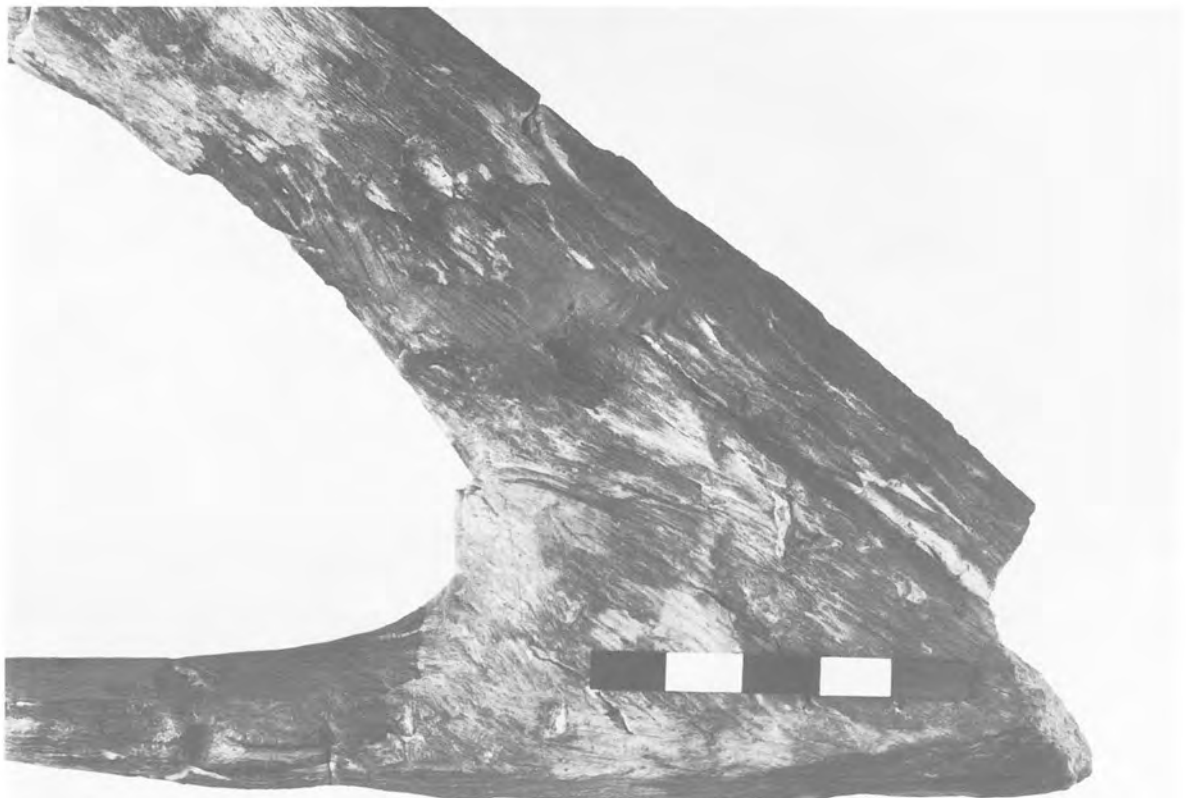
32



85



35



42





40



40



41



46



50



50



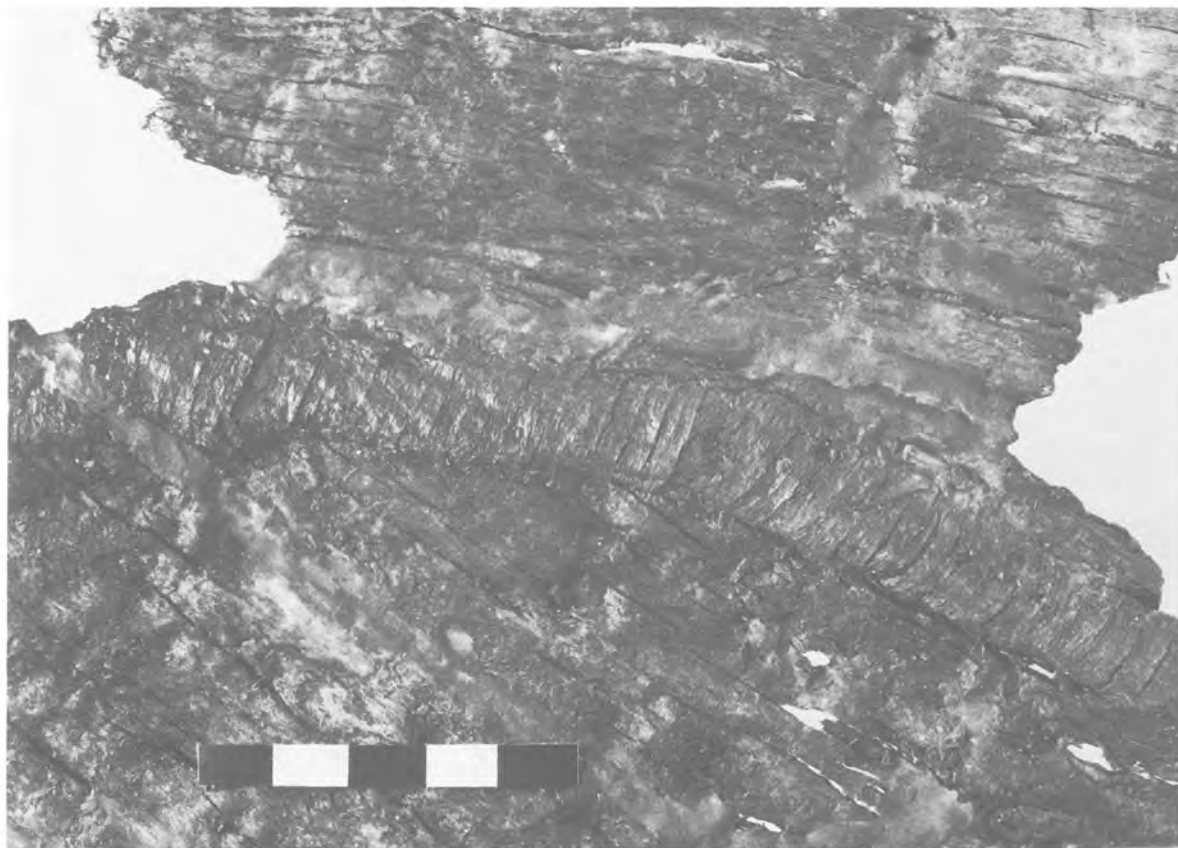


58

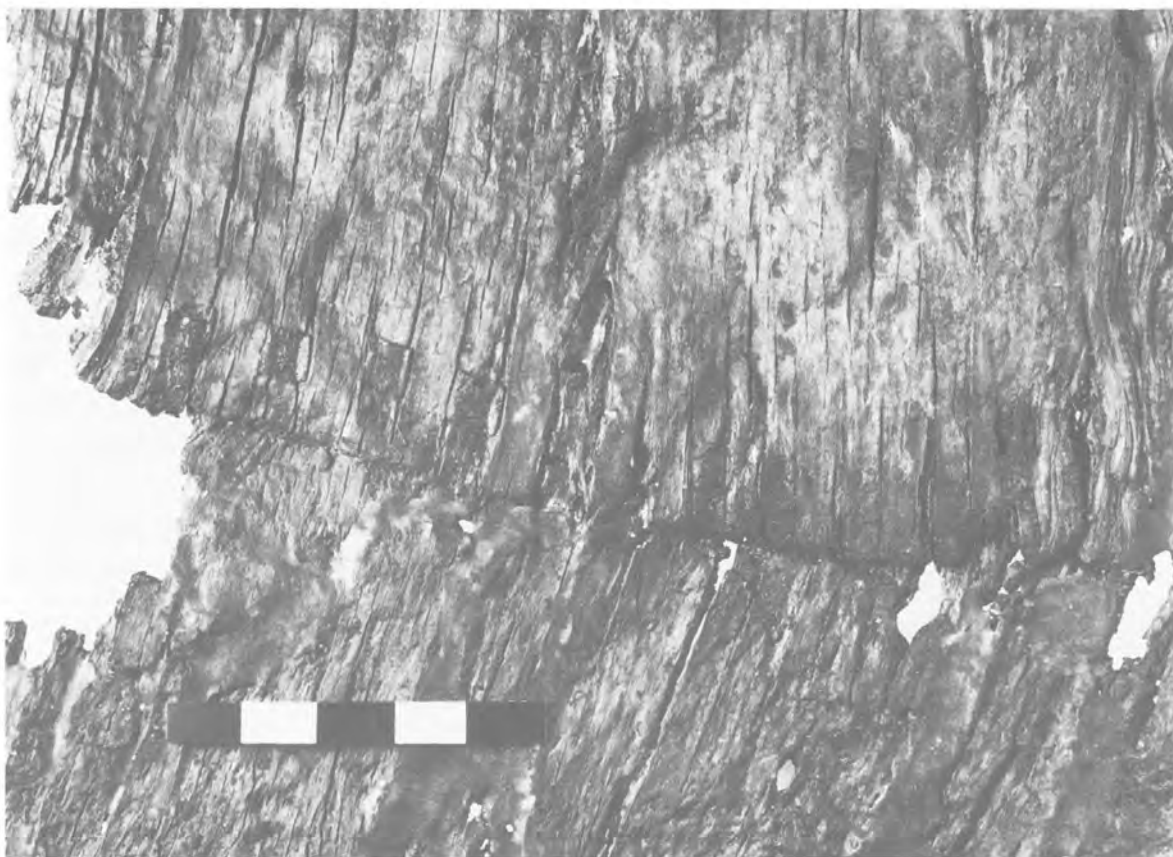


68

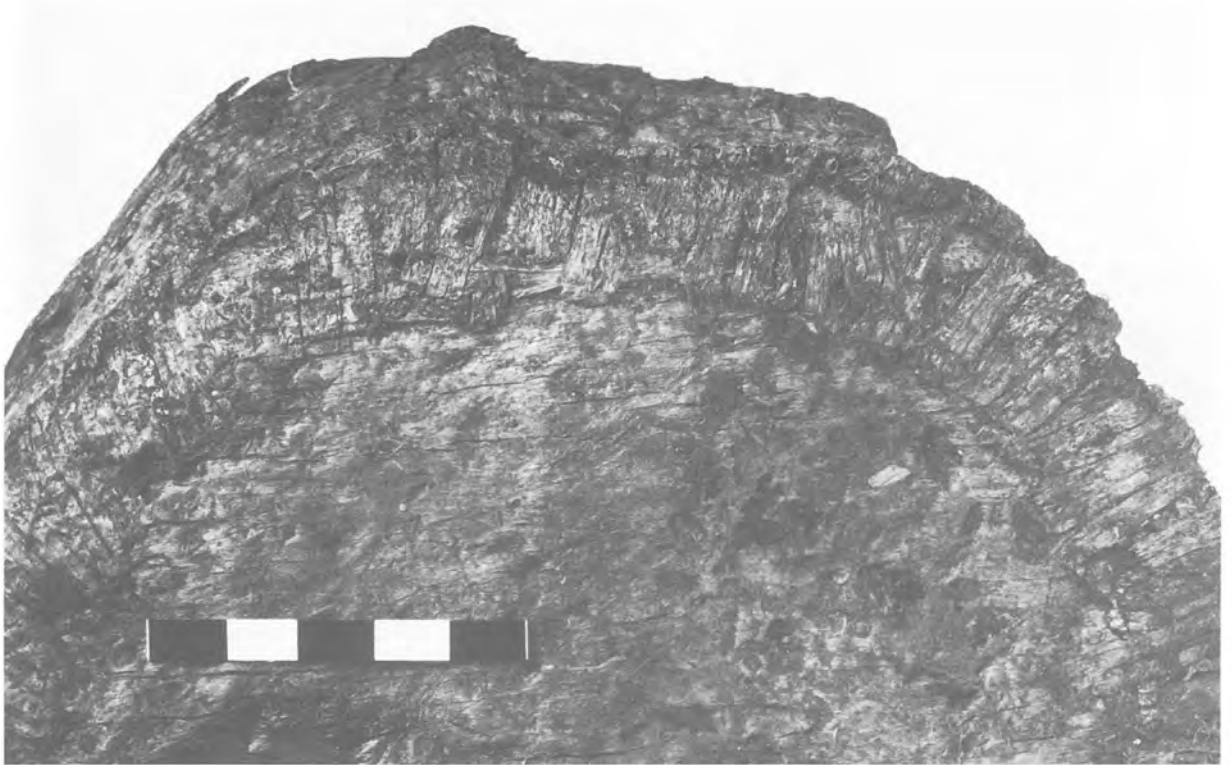




62



62



61



69



80



82



81



83



217

